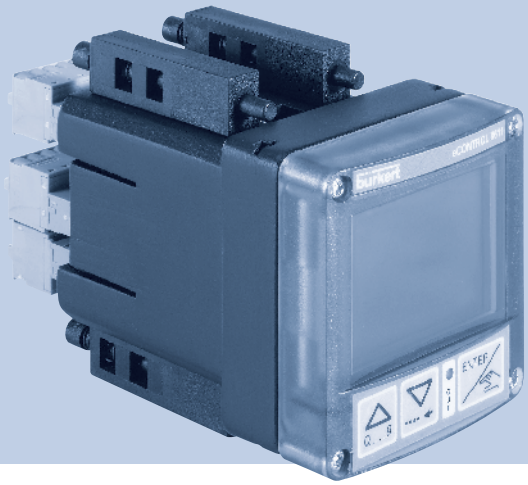
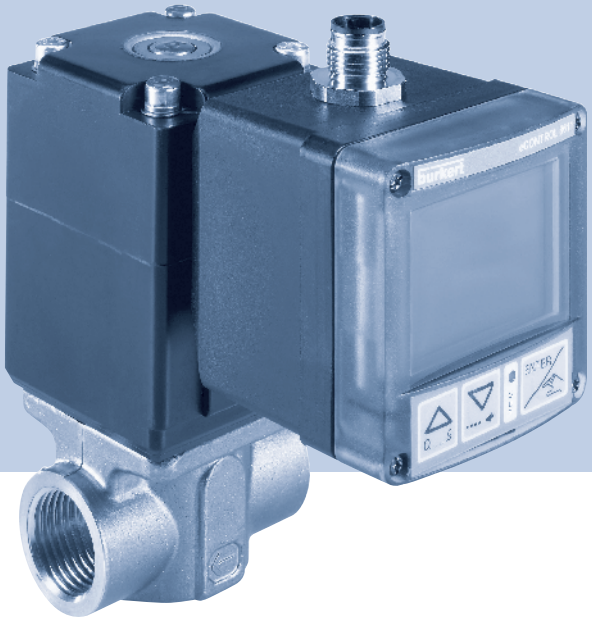
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Typ 8611
eCONTROL

Prozessregler und Verhältnisregler





Bedienungsanleitung

(Gültig ab Softwareversion B02)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modification technique.

© Bürkert SAS, 2010-2015

Operating Instructions 1501/5_DE_00805612 / Original: DE

eCONTROL 8611: Prozessregler und Verhältnisregler

INHALT

1. DIE BEDIENUNGSANLEITUNG 6
   1.1. Darstellungsmittel 6
2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG 7
   2.1. Beschränkungen 7
   2.2. Vorhersehbarer Fehlgebrauch 7
3. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE 8
4. ALLGEMEINE HINWEISE 9
   4.1. Kontaktadressen 9
   4.2. Gewährleistung 9
   4.3. Informationen im Internet 9
5. SYSTEMBESCHREIBUNG 10
   5.1. Allgemeine Beschreibung 10
   5.2. Funktionen 11
   5.3. Die verschiedenen An- und Einbauvarianten 11
   5.4. Software 11
6. TECHNISCHE DATEN 12
   6.1. Betriebsbedingungen 12
   6.2. Konformität mit folgenden Normen 12
   6.3. Allgemeine Technische Daten 12
   6.4. Typschildbeschreibung 13
   6.5. Elektrische Daten 14
7. MONTAGE 16
   7.1. Montagevarianten 16
   7.2. Anbau an ein Proportionalventil 17
   7.3. Montage der Schaltschrankvariante 18

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

8. ELEKTRISCHE INSTALLATION 20
8.1. Elektrische Installation für Montagevarianten Fittingmontage, Wandmontage, Ventilmontage oder Hutschienenmontage 20
8.2. Elektrische Installation der Schaltschrankvariante 24
9. BEDIENUNG UND FUNKTION 27
9.1. Bedien- und Anzeigeelemente 27
9.2. Bedienebenen und Betriebszustände 28
9.3. Funktion der Tasten 29
10. BEDIENSTRUKTUR 30
10.1. Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND 30
10.2. Bedienstruktur der Konfigurationsebene 31
11. FUNKTIONEN DER PROZESSBEDIENEBENE 37
11.1. Betriebszustand AUTOMATIK 37
11.2. Betriebszustand HAND 38
11.3. Spezifische Menüpunkte der Prozess- und Verhältnisregelung 38
11.4. Menüpunkte im Betriebszustand HAND 38
11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung 39
11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung 39
11.7. TEST – Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge 40
11.8. PARA – Anzeige und Optimierung Reglerparameter 41
11.9. VALV – Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Stellglieder 42
12. FUNKTIONEN DER KONFIGURATIONSEBENE 44
12.1. Allgemeine Beschreibung 44
12.2. Menüpunkte der Konfigurationsebene 45
12.3. MODE - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang 46
12.4. UNIT - Auswahl Maßeinheiten und Anzahl der Nachkommastellen 59
12.5. SETP / RFAC - Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe / Eingabe Verhältnisfaktor 62
12.6. S_IN - Skalierung Sensoreingangssignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V) 64

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.7. AOUT - Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V) 65
12.8. CALI - Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge 67
12.9. Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen- Ventil- oder Fittingmontage 68
12.10. Kalibrierung der Schaltschrankvariante 69
12.11. KFAC - Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung 70
12.12. FILT - Filterung des Prozess-Istwerteingangs 72
12.13. PARA - Einstellung der Reglerparameter 73
12.14. B_IN - Konfiguration Binäreingang 81
12.15. B_O1 - Konfiguration des Binärausgangs 82
12.16. B_O2 - Zweiter Binärausgang 90
12.17. VALV - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs 91
12.18. CODE - Codeschutz 93
12.19. DSPL - Einstellen der Displayanzeige 94
12.20. FACT - Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen 95
12.21. U_xx, B_xx - Anzeige der Programmversion und Softwareversion 95
12.22. END - Verlassen der Konfigurationsebene 96

13. ÜBERSICHT EINSTELLPARAMETER 97

14. WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG 98
14.1. Störungen 98

15. VERPACKUNG, TRANSPORT 99

16. LAGERUNG 99

17. ENTSORGUNG 99

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

1. DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Gerätes. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Gerätes wieder zur Verfügung steht.

WARNUNG!

Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit!

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1. Darstellungsmittel

GEFAHR!

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr!

- Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.

WARNUNG!

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation!

- Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.

VORSICHT!

Warnt vor einer möglichen Gefährdung!

- Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden!

- Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.

bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Prozessreglers Typ 8611 können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und die Umwelt entstehen.

- Der Prozessregler ist dafür bestimmt, in Verbindung mit einem Proportional- oder Prozessventil und einem Sensor die Prozessgröße für Druck, Temperatur oder Durchfluss zu regeln.
- Das Gerät nicht im Außenbereich einsetzen.
- Für den Einsatz die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten. Diese sind im Kapitel“ Technische Daten“ beschrieben.
- Das Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- Setzen Sie das Gerät nur bestimmungsgemäß ein.

2.1. Beschränkungen

Beachten Sie bei der Ausfuhr des Systems/Gerätes gegebenenfalls bestehende Beschränkungen.

2.2. Vorhersehbarer Fehlgebrauch

- Den Typ 8611 dürfen Sie nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
- Belasten Sie das Gehäuse nicht mechanisch (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

3. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine

- Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können.
- ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen, für deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, der Betreiber verantwortlich ist.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- Installationsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- Nach einer Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung ist ein definierter oder kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.
- Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betrieben werden.
- Für die Einsatzplanung und den Betrieb des Gerätes müssen die allgemeinen Regeln der Technik eingehalten werden.

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente / Baugruppen!

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- Beachten Sie die Anforderungen nach EN 61340-5-1 und 5-2, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden!
- Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren!

Die Prozessregler Typ 8611 wurde unter Einbeziehung der anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und entspricht dem Stand der Technik. Trotzdem können Gefahren entstehen.

Bei Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung und ihrer Hinweise sowie bei unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Gewährleistung auf Geräte und Zubehörteile!

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

4. ALLGEMEINE HINWEISE

4.1. Kontaktadressen

Deutschland

Bürkert Fluid Control Systems
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

International

Die Kontaktadressen finden Sie auf den letzten Seiten der gedruckten Bedienungsanleitung.

Außerdem im Internet unter:

www.burkert.com

4.2. Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.3. Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8611 finden Sie im Internet unter:

www.buerkert.de

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

5. SYSTEMBESCHREIBUNG

5.1. Allgemeine Beschreibung

Der Prozessregler Typ 8611 ist für die Einbindung in einen geschlossenen Regelkreis vorgesehen und kann für vielfältige Regelaufgaben in der Fluidtechnik verwendet werden. Das nachfolgende Bild zeigt die Integration des Reglers in einen geschlossenen Regelkreis.

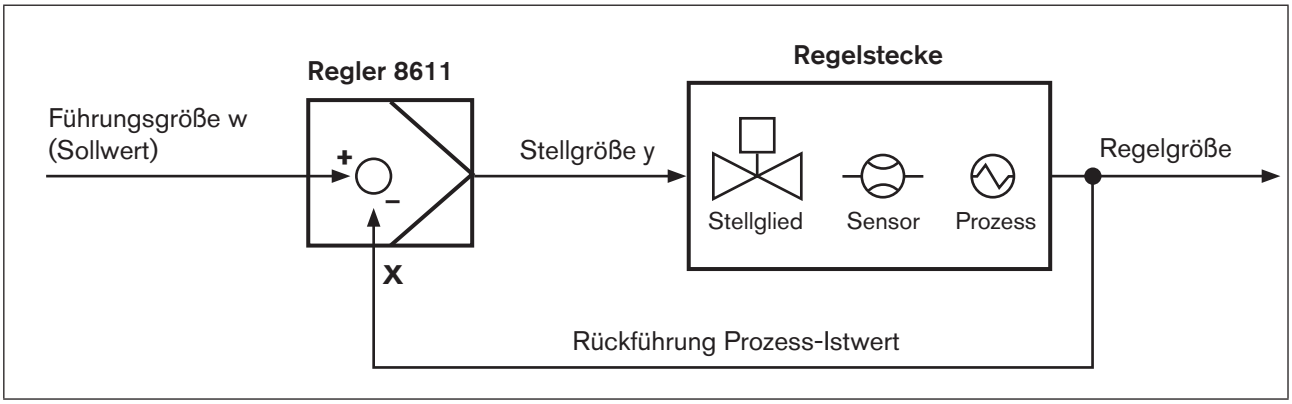


Bild 1: Blockschaltbild eines geschlossenen Regelkreises

5.1.1. Schnittstellen des Prozessreglers Typ 8611

Je nach Regelstrecke und Prozess stehen verschiedene Reglerstrukturen und verschiedene Ein-/Ausgänge für die Messung des Prozess-Istwertes und für die Ansteuerung der Stellglieder zur Verfügung. Die nachfolgende Übersicht zeigt die verfügbaren Schnittstellen des Prozessreglers.

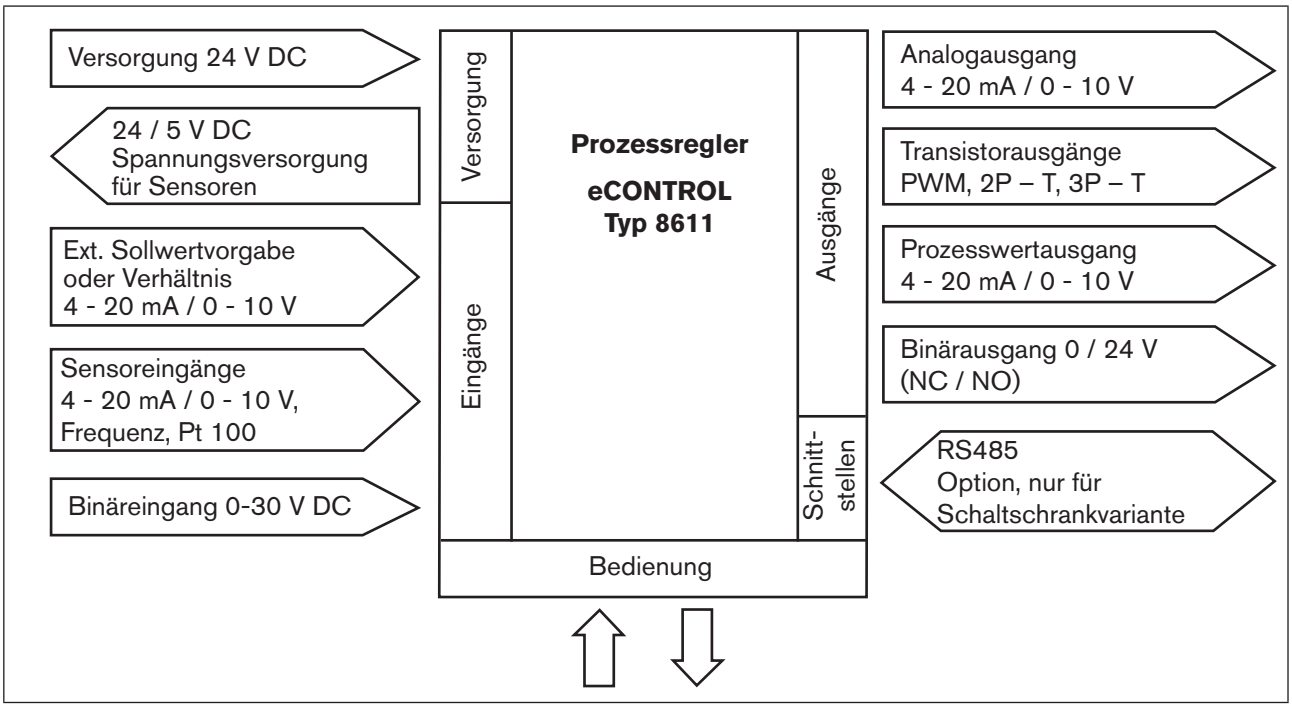


Bild 2: Schnittstellen des Prozessreglers Typ 8611

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

5.2. Funktionen

Mit dem Prozessregler Typ 8611 eCONTROL können folgende Regelaufgaben durchgeführt werden:

- Festwertregelung (einschleifiger Regelkreis)
- Folgeregelung (externer Sollwert)
- Verhältnisregelung
- Kaskadenregelung

An die skalierbaren Reglereingänge können wahlweise Normsignale (Strom / Spannung) und frequenzanaloge Signale angelegt oder Widerstandsthermometer (Pt 100) angeschlossen werden.

Als Reglerausgänge sind Ausgänge für stetige Normsignale (Strom / Spannung) oder Transistorausgänge nutzbar. Über die Transistorausgänge können Ventile oder andere schaltende Stellglieder betätigt werden. Außerdem sind ein Binäreingang und bis zu 2 Binärausgänge für Zusatzfunktionen vorhanden.

5.3. Die verschiedenen An- und Einbauvarianten

Den Prozessregler Typ 8611 gibt es in folgenden Varianten (siehe auch Kapitel „7.1. Montagevarianten“):

- Zum Einbau in ein Rohrleitungssystem
- Zum Anbau an ein Proportionalventil
- Für die Wandmontage oder zur Montage auf eine Hutschiene
- Zum Einbau in einen Schaltschrank

Besonderheiten der Schaltschrankvariante:

Bei der Schaltschrankvariante des Typs 8611 stehen abweichend zu den übrigen Montagevarianten nicht nur einer sondern zwei Binärausgänge zur Verfügung.

5.4. Software

In der nachfolgenden Beschreibung der Menüpunkte und ihrer Bedienstrukturen wird die komplette Software des eCONTROL Typ 8611 erklärt. Dieser komplette Softwareumfang steht nur bei der Schaltschrankvariante des eCONTROL Typ 8611 zur Verfügung.

Je nach Gerätevariante (Wand-, Ventil-, Hutschienen- oder Fittingmontage) kann die Menüstruktur abweichen. Entsprechend der Gerätevariante werden nur die für den Einsatzbereich logisch sinnvollen Menüpunkte zur Auswahl angeboten. Diese Vorauswahl erfolgt bei Auslieferung des Reglers entsprechend der gewählten Bestell-Identnummer.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. Betriebsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur: (Betrieb und Lagerung)	0 ... +70 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit:	≤ 80 %, nicht kondensierend
Schutzart:	IP65 nach EN 60529

6.2. Konformität mit folgenden Normen

CE - Zeichen konform bzgl. EMV-Richtlinie:	EN61326

6.3. Allgemeine Technische Daten

Werkstoffe

Gehäuse, Deckel:	PC, + 20 % Glasfaser
Frontplattenfolie:	Polyester
Schrauben:	Edelstahl
Multipin:	CuZn, vernickelt
Wandmontagehalter:	PVC

Montage

Einbaulage:	beliebig
Montagevarianten:	Anbau an eine Rohrleitung mit Bürkert Durchflussfitting Typ S030 Wandmontage, Hutschienenmontage, Ventilmontage, Schaltschrankmontage
Anzeige:	2-zeilig (siehe „Bild 10: Anzeigeelemente“)
Betriebsspannung:	Multipin: 3-Pin oder / und 4-Pin M8, 8-Pin M12
Stromzuleitungskabel:	0,5 mm² max. Querschnitt, max. 100 m lang, abgeschirmt

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

6.4. Typschildbeschreibung

Das Typschild enthält wichtige gerätespezifische Technische Daten. Nachfolgend ist der Aufbau des Typschild beispielhaft beschrieben.

6.4.1. Typschild der Regler für Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

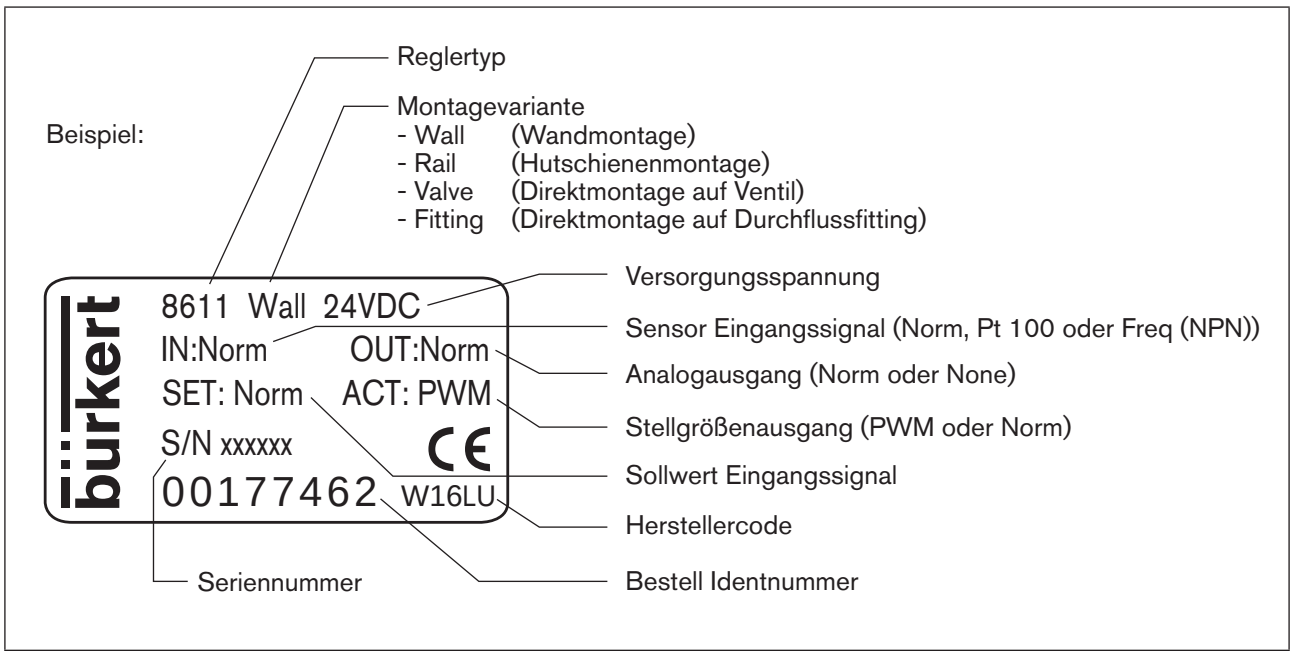


Bild 3: Beispiel: Typschild der Regler für Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

6.4.2. Typschild der Schaltschrankvariante

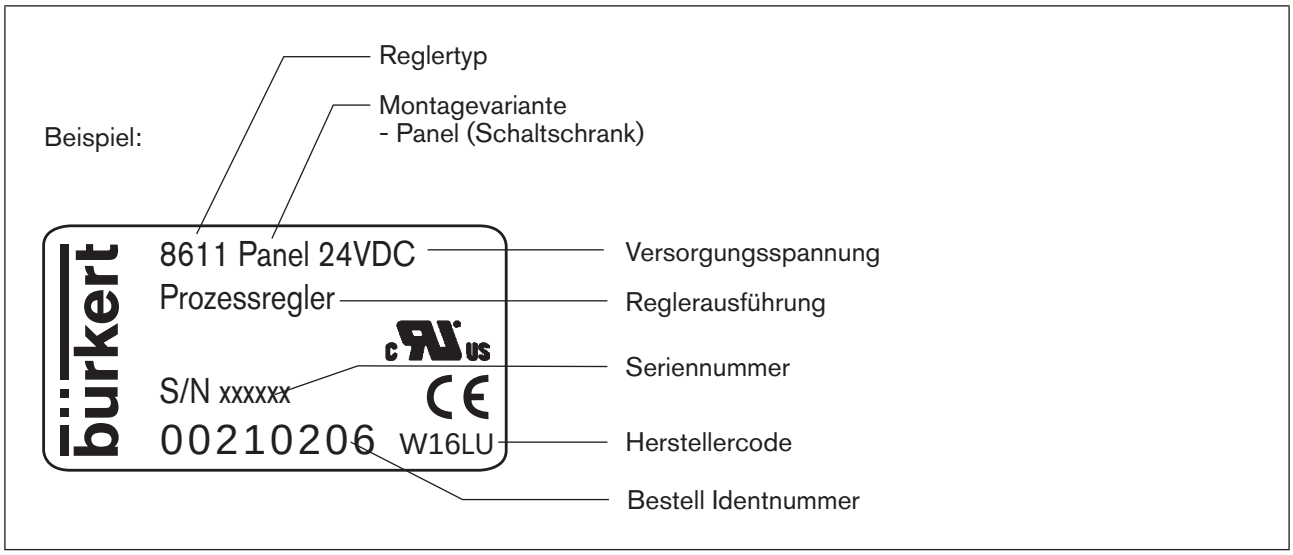


Bild 4: Beispiel: Typschild der Schaltschrankvariante

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

6.5. Elektrische Daten

Betriebsspannung:	24 V DC ±10 %, gefiltert und geregelt
Leistungsaufnahme	ohne Last: ca. 2 W mit Last: maximal 48 W 100 % ED: 36 W
Regler Abtastrate:	300 Hz

6.5.1. Eingänge

Sollwert

Norm 4 - 20 mA	Eingansimpedanz: Auflösung:	70 Ω 5,5 µA
Norm 0 - 10 V	Eingansimpedanz: Auflösung:	11,5 kΩ 2,5 mV

Sensoren

Norm 4 - 20 mA	Eingansimpedanz: Auflösung:	70 Ω 5,5 µA
Frequenz		
Eingang 1	Extern-Sensor Frequenzbereich: Eingangswiderstand: Signalarten:	 min. 0,25 Hz / max. 1 kHz > 1 kΩ Sinus, Rechteck, Dreieck (> 3000 mVss, max. 30 Vss)
Eingang 2	Intern Hall-Sensor Frequenzbereich:	 min. 0,25 Hz / max. 1 kHz (nur in Verbindung mit Bürkert Durchflussfitting Typ S030)
Pt 100 (2-Leiter)	Messbereich: Messstromstärke: Messfehler:	0 °C ... 200 °C 1 mA < 0,5 °C
Binäreeingang	Eingansimpedanz: Ansprechschwelle: Max. Frequenz:	10 kΩ 3 ... 30 V 1 kHz

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

6.5.2. Ausgänge

Stetiges Signal	Normsignal 4 - 20 mA	
	Max. Schleifenwiderstand:	680 Ω
	Genauigkeit:	0,5 %
	Normsignal 0 - 10 V	
	Maximalstrom:	20 mA
	Genauigkeit:	0,5 %
Unstetiges Signal	2 Transistorausgänge für PWM oder PTM Ansteuerung	
	Ansteuerfrequenz:	1,2 kHz ... 20 Hz
	Max. Auflösung:	16 Bit (frequenzabhängig)
	Max. Strombelastung:	1,5 A
	Schaltspannung:	24 V DC
Binärausgang	Transistorausgang (PNP) konfigurierbar	
	Max. Strombelastung:	1,5 A
	Schaltspannung:	24 V DC
Sensorversorgung:	24 V DC	
Summenbelastung für alle Ausgänge:		**1,5 A**

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

7. MONTAGE

7.1. Montagevarianten

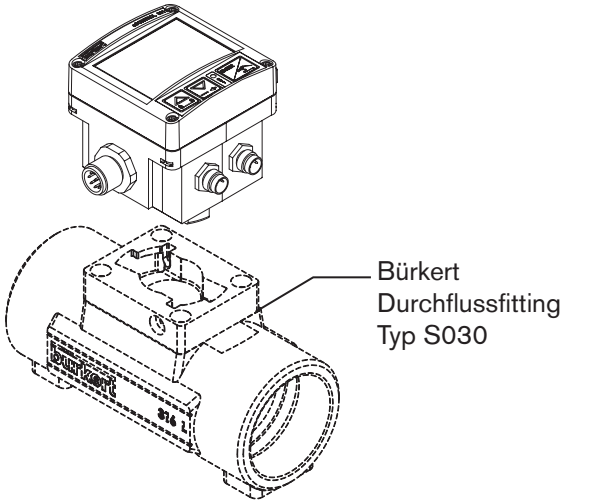
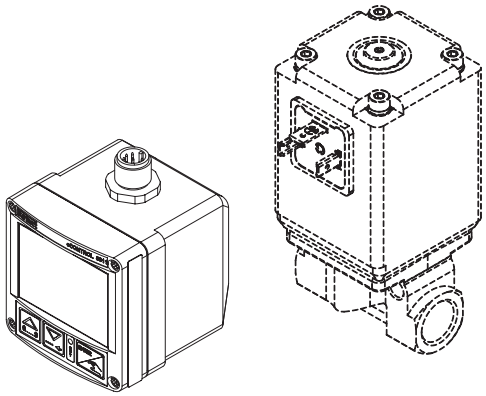
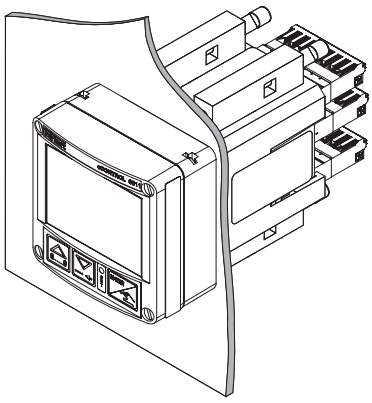
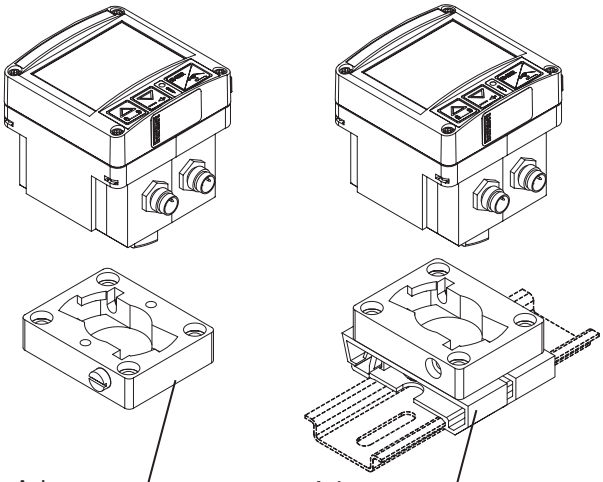
Anbau an ein Bürkert Durchflussfitting	Anbau an ein Proportionalventil
	
Einbau in einen Schaltschrank	**Wandmontage oder Hutschienenmontage**
 Die Beschreibung für den Einbau in einen Schaltschrank und die Geräteabmessungen finden Sie im nachfolgenden Kapitel „7.3. Montage der Schaltschrankvariante“	

Tabelle 1: Montagevarianten

7.1.1. Montagezubehör

Variante	Zubehör	Bestell-Nr.
Einbau in Rohrleitung	Durchflussfitting, Typ S030	siehe Datenblatt S030
Hutschienenmontage	Adapter für Hutschienenmontage	655980
Wandmontage	Adapter für Wandmontage	427098
Die Adapter für die Wand- und Hutschienenmontage sind im Lieferumfang für die Montagevariante enthalten.		

Tabelle 2: Montagezubehör

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

7.2. Anbau an ein Proportionalventil

Bauen sie den Prozessregler Typ 8611 wie nachfolgend beschrieben an ein Proportionalventil an.

→ Die 4 Schrauben an der Frontseite des Prozessreglers lösen.

HINWEIS!

Bei unvorsichtigem Öffnen des Prozessreglers kann die interne Verkabelung beschädigt werden.

- Deckel vorsichtig nicht ruckartig vom Gehäuse abziehen.

→ Deckel vorsichtig vom Gehäuse abziehen.

→ Beiliegende Flachdichtung über die Kontaktfahnen schieben.

→ Das Gehäuse des Prozessregler auf die Kontaktfahnen stecken und mit der Ventilschraube festziehen.

→ Den korrekten Sitz der Profildichtung am Gehäuse des Prozessreglers überprüfen.

→ Deckel auf das Gehäuse des Prozessreglers aufsetzen und mit 4 Schrauben befestigen.

Falls erforderlich kann der Deckel auch um 90 ° nach links oder rechts verdreht montiert werden.

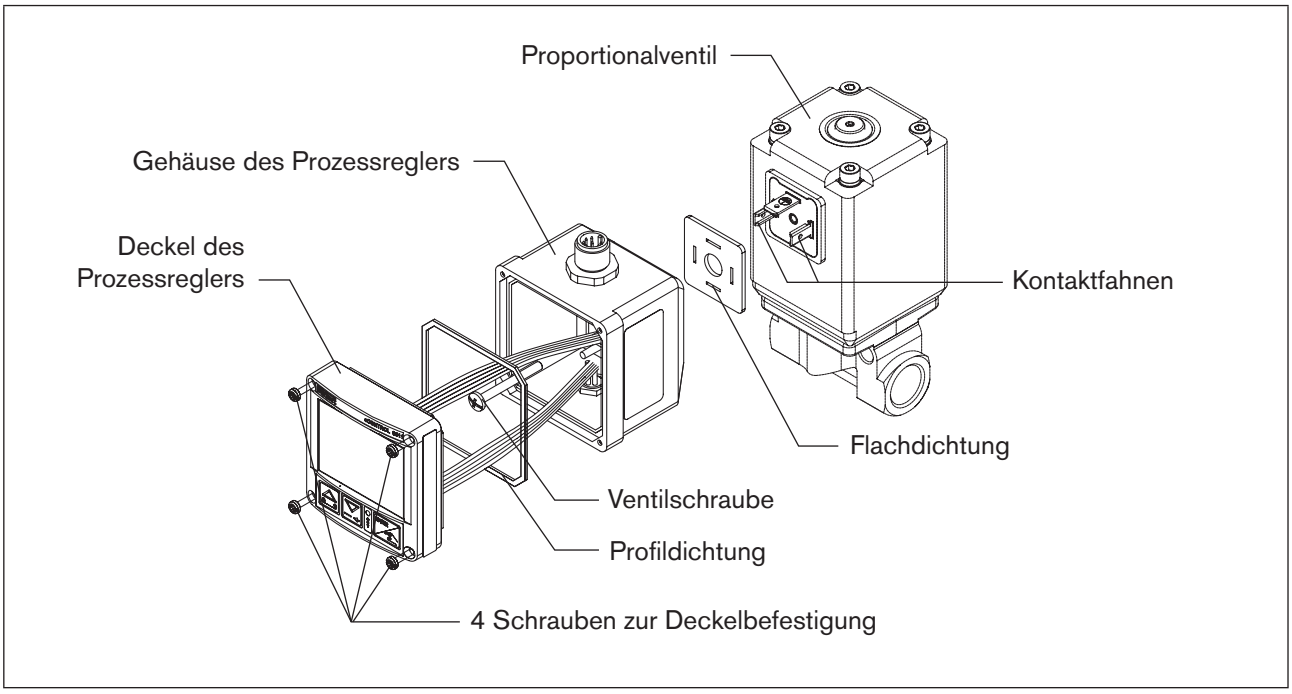


Bild 5: Anbau des Prozessreglers an ein Proportionalventil

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

7.3. Montage der Schaltschrankvariante

7.3.1. Geräteabmessungen und Schalttafelausschnitt

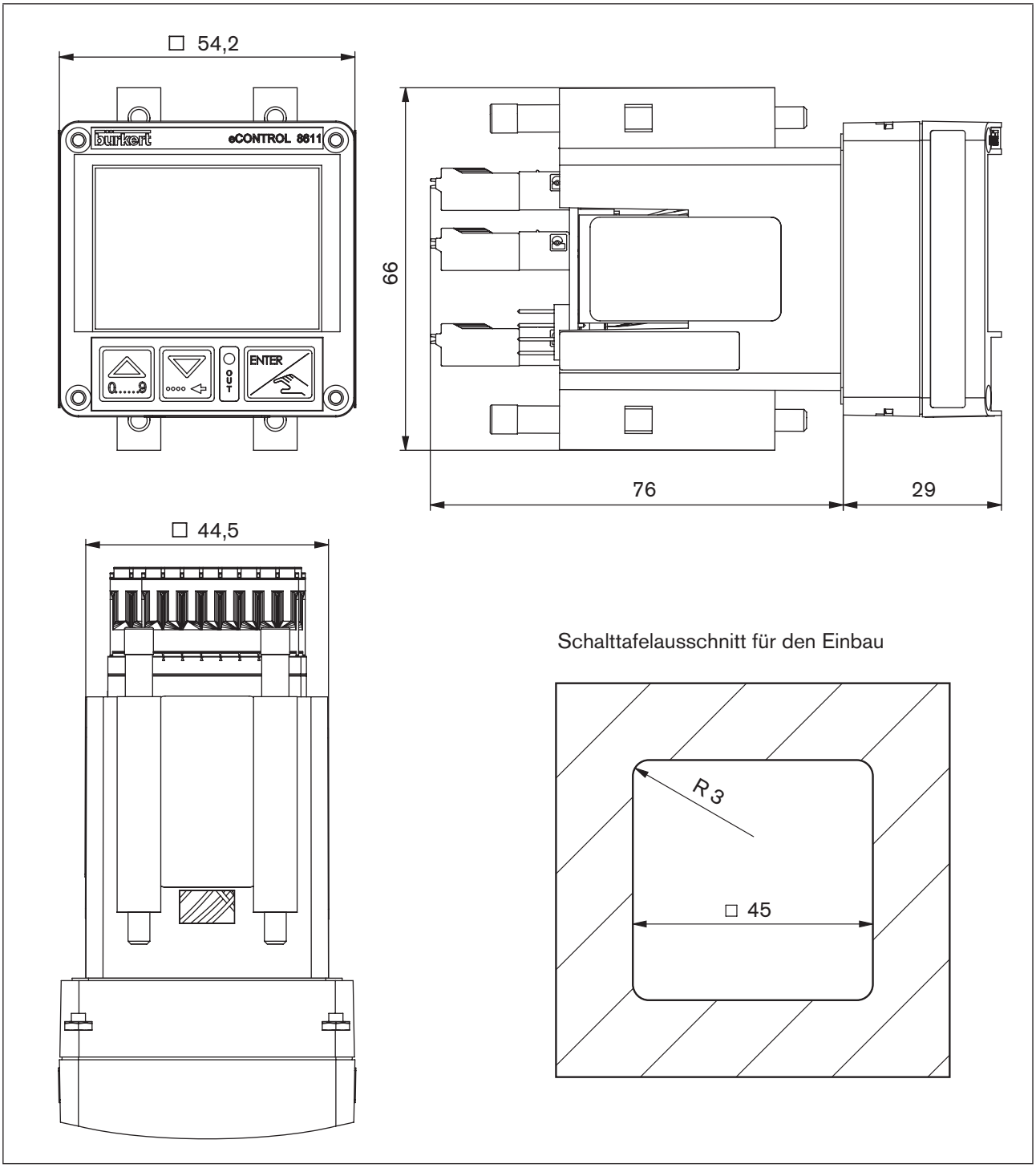


Bild 6: Geräteabmessungen und Schalttafelausschnitt

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

7.3.2. Einbau in einen Schaltschrank

- Schalttafelausschnitt mit den Maßen 45mm x 45mm (Eckenradius 3mm) vorbereiten.
- Die mitgelieferte Dichtung auf das Gehäuse aufsetzen.
- Den Regler von vorne in den Schalttafelausschnitt einsetzten.
- Von der Rückseite die 4 mitgelieferten Befestigungselemente einrasten und mit einem Schraubendreher festspannen.

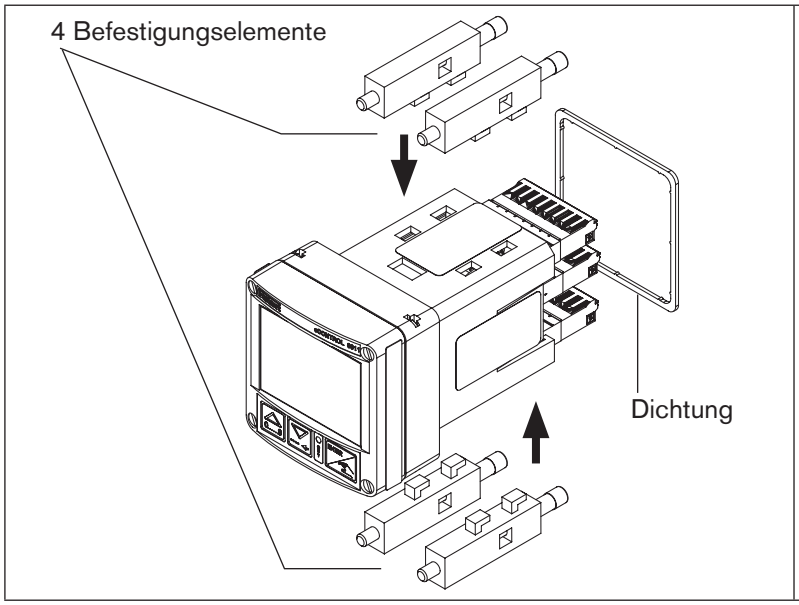


Bild 7: Einbauelemente

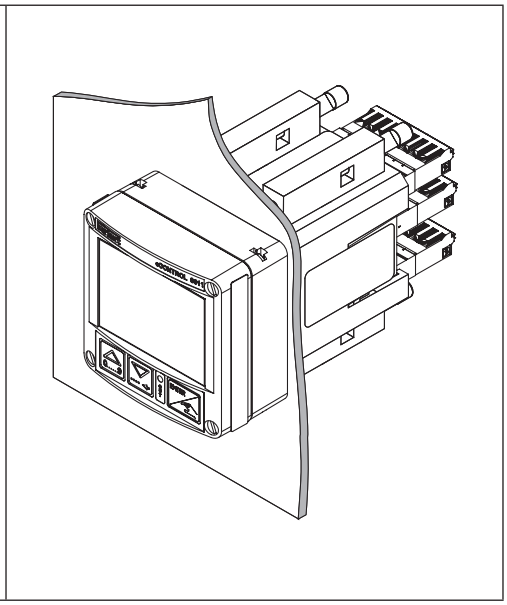


Bild 8: Eingebauter Regler

Empfohlene Leitungsquerschnitte für die Schaltschrankvariante:

	Querschnitt min.	Querschnitt max.	Mindestlänge
Querschnitt flexible Leitungen	0,2 mm²	1,5 mm²	10 mm (Abisolierung)
Querschnitt flexible Leitungen mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm²	1,5 mm²	10 mm
Querschnitt flexible Leitungen mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm²	0,75 mm²	10 mm

Tabelle 3: Empfohlene Leitungsquerschnitte

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

8. ELEKTRISCHE INSTALLATION

8.1. Elektrische Installation für Montagevarianten Fittingmontage, Wandmontage, Ventilmontage oder Hutschienenmontage

8.1.1. Anschlussvarianten

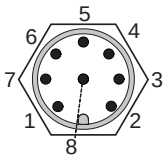
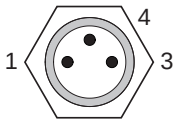
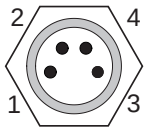
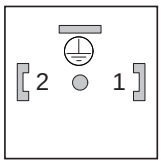
Stecker	Steckeransicht	Belegung
Rundsteckverbinder M12, 8-polig		Versorgungsspannung, Sollwerteingang 4 - 20 mA / 0 - 10 V, Prozess-Istwert- oder Stellgrößenausgang 4 - 20 mA / 0 - 10 V, Binäreingang, Binärausgang **Hinweis!** Für das Anschlusskabel wird ein gerader Stecker (female) empfohlen, da die Ausrichtung des Steckers variieren kann.
Rundsteckverbinder M8, 3-polig		Anschluss Sensor (4 - 20 mA / 0 - 10 V, Pt 100 oder Frequenz) und Sensorversorgung 24 V DC
Rundsteckverbinder M8, 4-polig		Anschluss Stellglied ▪ Proportionalventil (1 x PWM) ▪ Prozessventil (1 x PTM) ▪ Stellgröße 4 - 20 mA / 0 - 10 V und Sensorversorgung 24 V DC (nur ID 182383)
DIN-EN 175301		Anschluss für Direktmontage auf Proportionalventil (1 x PWM) oder Auf/Zu-Ventil (1 x PTM)

Tabelle 4: Anschlussvarianten für Montage auf Durchflussfitting, Wandmontage, Hutschienenmontage oder Ventilmontage

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

8.1.2. Anschlussbelegung

Rundsteckverbinder M12, 8-polig

Für das Anschlusskabel wird ein gerader Stecker (femail) empfohlen, die die Ausrichtung des Steckers variieren kann.

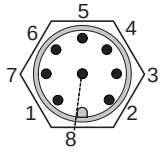
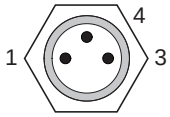
Steckerbild	Pin	Farbe	Belegung
	1	weiß	24 V DC Spannungsversorgung
	2 (*DIN2*)	braun	Binäreingang (*B_IN*)
	3	grün	GND – Versorgung, Binäreingang, Binärausgang
	4 (*AOUT*)	gelb	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Analogausgang (Prozesswert oder Stellgröße Ventil)
	5 (*AIN2*)	grau	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Analogeingang (Sollwert / Verhältnis)
	6	pink	GND – Analogausgang
	7	blau	GND – Analogeingang (Sollwert / Verhältnis)
	8 *(BO1)*	rot	(+) Binärausgang (*B_O1*)

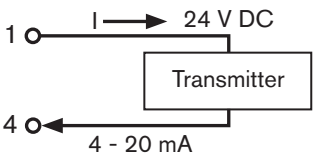
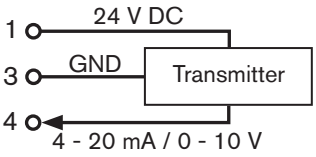
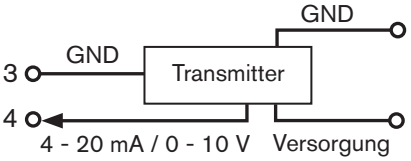
Tabelle 5: Belegung Rundsteckverbinder M12, 8-polig

Adernfarben bei Verwendung von Standardkabeln (z. B. von Fa. Lumberg, Escha)

8.1.3. Sensoranschluss

Rundsteckverbinder M8, 3-polig



Eingangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
4 - 20 mA, 2-Leiter Versorgung von Typ 8611 (*AIN1*)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	nicht verbunden	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	
4 - 20 mA / 0 - 10 V, 3-Leiter Versorgung von Typ 8611 (*AIN1*)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	
4 - 20 mA / 0 - 10 V, 4-Leiter Versorgung extern (*AIN1*)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Signaleingang (Quelle)	

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

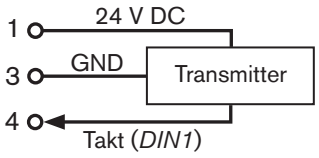
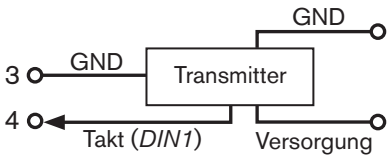
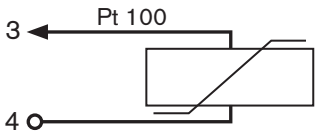
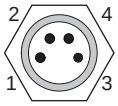
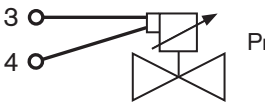
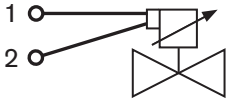
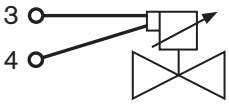
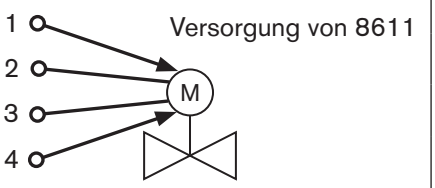
Eingangssignal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
Frequenz 3-Leiter Versorgung von Typ 8611 (*DIN1*)	1	braun	+ 24 V Sensorversorgung	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Frequenzeingang (NPN)	
Frequenz 4-Leiter Versorgung extern (*DIN1*)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND	
	4	schwarz	Frequenzeingang (NPN)	
Pt 100 2-Leiter (*AIN3*)	1	braun	nicht verbunden	
	3	blau	GND Pt 100	
	4	schwarz	(+) Pt 100 (Stromspeisung)	

Tabelle 6: Sensoranschluss: Belegung Rundsteckverbinder M8, 3-polig

8.1.4. Anschluss Ventile

Rundsteckverbinder M8, 4-polig



Ausgangs-signal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
PWM (*MODE = SCV*)	1	braun	nicht verbunden	
	2	weiß	nicht verbunden	
	3	blau	(–) PWM (Ventil2)	
	4 (*BO4*)	schwarz	(+) PWM (Ventil2)	
3 Punkt (*MODE = PCV*)	1 (*BO3*)	braun	(+) Belüftung (Ventil 1)	
	2	weiß	(–) Belüftung (Ventil 1)	
	3	blau	(–) Entlüftung (Ventil 2)	
	4 (*BO4*)	schwarz	(+) Entlüftung (Ventil 2)	
[1] 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (*MODE = 4 – 20 / 0 – 10*)	1 (*BO3*)	braun	+ 24 V DC Versorgung	
	2	weiß	GND (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)	
	3	blau	GND Versorgung	
	4 (*AOUT*)	schwarz	+ 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

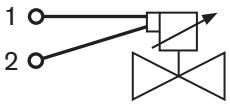
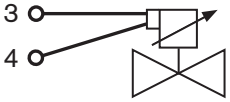
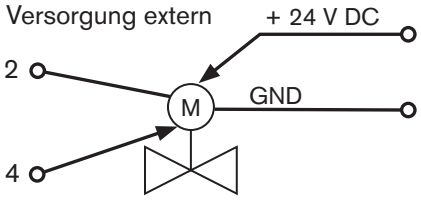
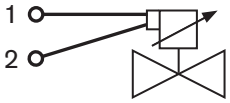
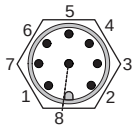
Ausgangs-signal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
3 Punkt (*MODE = 3P – T*)	1 (*BO3*)	braun	(+) Ventil 1	
	2	weiß	(–) Ventil 1	
	3	blau	(–) Ventil 2	
	4 (*BO4*)	schwarz	(+) Ventil 2	
[1] 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (*MODE = 4 – 20 / 0 – 10*) Versorgung extern	1	braun	+ 24 V DC Versorgung (max. 1A)	
	2	weiß	GND (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)	
	3	blau	GND Versorgung	
	4 (*AOUT*)	schwarz	+ 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	
2 Punkt (*MODE = 2P – T*)	1 (*BO3*)	braun	(+) Ventil 1	
	2	weiß	(–) Ventil 1	
	3	blau	nicht verbunden	
	4	schwarz	nicht verbunden	
1) Nur verfügbar für Identnummer 182383				

Tabelle 7: Belegung Rundsteckverbinder M8, 4-polig

Rundsteckverbinder M12, 8-polig



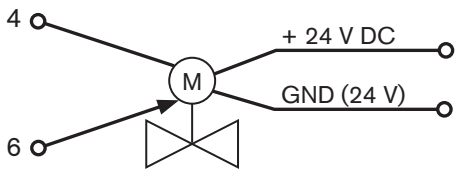
Ausgangs-signal	Pin	Farbe	Belegung	Äußere Beschaltung
[2] 4 - 20 mA oder 0 - 10 V (*MODE = 4 – 20 / 0 – 10*)	4 (*AOUT*)	gelb	4 - 20 mA oder 0 - 10 V Stellgröße	
	6	pink	GND – Analogausgang	
2) Bei allen Versionen verfügbar außer für Identnummer 182383				

Tabelle 8: Belegung Rundsteckverbinder M12, 8-polig

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

8.2. Elektrische Installation der Schaltschrankvariante

WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei fehlerhafter Installation!

Unsachgemäße Installation kann den eCONTROL Typ 8611 beschädigen oder zerstören.

- Die elektrische Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal durchführen!

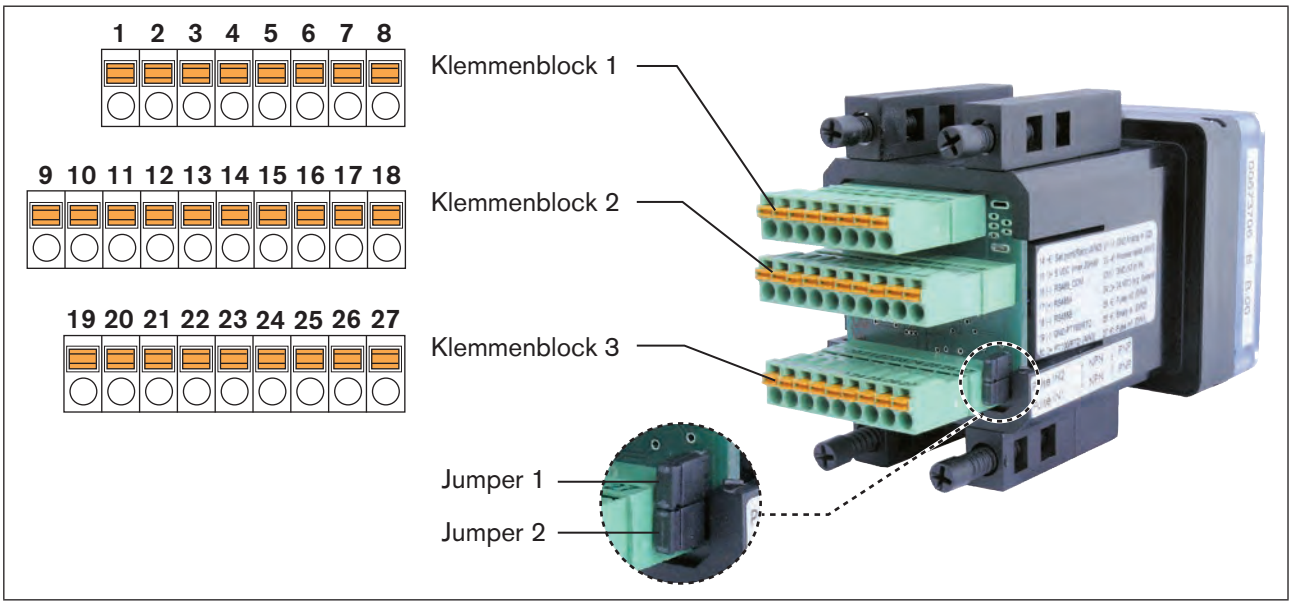


Bild 9: Schaltschrankvariante; Anschlussplatine mit Federklemmen und Steckbrücken

8.2.1. Klemmenbelegung

Klemmenblock 1

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
1	GND – Spannungsversorgung	1 ○ GND 2 ○ 24 V DC 24 V DC ±10 % max. Restwelligkeit 10 %
2	24 V DC Spannungsversorgung	
3 (*BO2*)	Binärausgang 2 (*B_O2*)	3 ○→ 24 V / 0 V (max. 1 A) NC / NO (1, 6, 8, 11, oder 23 ○— GND)
4 (*BO1*)	Binärausgang 1 (*B_O1*)	4 ○→ 24 V / 0 V (max. 1 A) NC / NO (1, 6, 8, 11, oder 23 ○— GND)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
5 (*BO3*)	(+) Belüftungsventil (*PCV*) oder Ventil 1 (*2P – T oder 3P – T*)	*MODE = 2P – T* oder *3P – T*: 5, 6 — NC / NO, Ventil max. 1 A; *MODE = PCV*: 5, 6 — NC, Ventil max. 1 A
6	(–) Belüftungsventil (*PCV*) oder Ventil 1(*2P – T oder 3P – T*)	
7 (*BO4*)	(+) Proportionalventil (*SCV*), Entlüftungsventil (*PCV*) oder Ventil 2 (*3P – T*)	*MODE = 3P – T*: 7, 8 — NC / NO, Ventil max. 1 A; *MODE = SCV*: 7, 8 — NC, Ventil max. 1,5 A; *MODE = PCV*: 7, 8 — NO, Ventil max. 1 A
8	(–) Proportionalventil (*SCV*), Entlüftungsventil (*PCV*) oder Ventil 2 (*3P – T*)	

Tabelle 9: Belegung Klemmenblock 1

Klemmenblock 2

Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
9	GND – Analogausgang	9 — GND
10 (*AOUT*)	(+) Analogausgang (Prozesswert oder Stellgröße Ventil)	10 → 4 - 20 mA / 0 - 10 V
11	GND – Sensor, Stellglied	11 — GND
12	24 V DC Sensorversorgung oder Stellglied	12 → 24 V DC
13	nicht belegt	nicht belegt
14 (*AIN2*)	(+) Externe Vorgabe von Sollwert / Verhältnis 4 - 20 mA / 0 - 10 V	14 ← 4 - 20 mA / 0 - 10 V (Quelle); (21 — A-GND)
15	(+) 5 V DC Sensorversorgung (max. 20 mA)	15 → 5 V DC; (1, 11 oder 23 — GND)
16	RS485_COM	16 — RS485_COM
17	RS485_A (+)	17 — RS485_A
18	RS485_B (–)	18 — RS485_B

Tabelle 10: Belegung Klemmenblock 2

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Klemmenblock 3

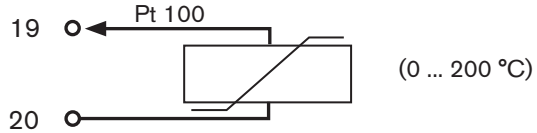
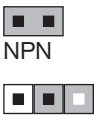
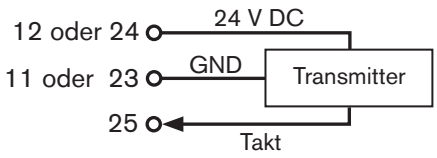
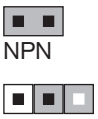
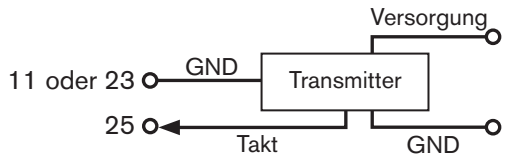
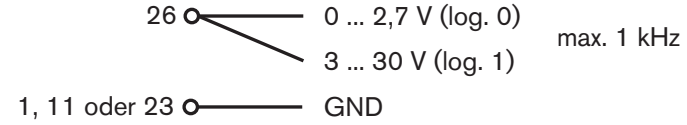
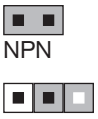
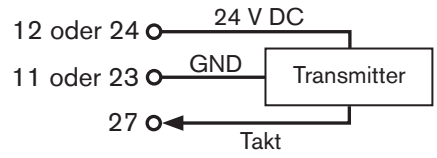
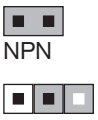
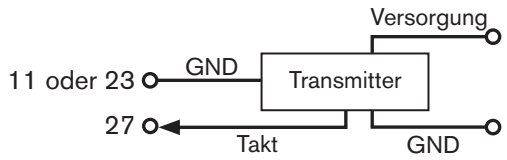
Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
19	GND – Pt 100, RTD	
20 (*AIN3*)	(+) Pt 100, RTD (Stromspeisung)	
21	GND – Analogeingang	21 — A-GND
22 (*AIN1*)	(+) Prozesswerteingang 4 - 20 mA / 0 - 10 V	22 ← 4 - 20 mA / 0 - 10 V (Quelle) 21 — A-GND
23	GND – Sensor, Stellglied	23 — GND
24	24 V DC Sensorversorgung oder Stellglied	24 → 24 V DC - Out (max. 1 A) 23 — GND
25 Versorgung von Typ 8611 (*DIN3*)	Frequenzeingang 2 (NPN oder PNP) Q_2 bei Verhältnisregelung (*MODE = RATI*)	Jumper 2  
25 Versorgung extern (*DIN3*)	Frequenzeingang 2 (NPN oder PNP) Q_2 bei Verhältnisregelung (*MODE = RATI*)	Jumper 2  
26 (*DIN2*)	(+) Binäreingang	
27 Versorgung von Typ 8611 (*DIN1*)	Frequenzeingang 1 (NPN oder PNP) Istwert Durchfluss / Q_1 bei Verhältnisregelung (*MODE = RATI*)	Jumper 1  
27 Versorgung extern (*DIN1*)	Frequenzeingang 1 (NPN oder PNP) Istwert Durchfluss / Q_1 bei Verhältnisregelung (*MODE = RATI*)	Jumper 1  

Tabelle 11: Belegung Klemmenblock 3

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

9. BEDIENUNG UND FUNKTION

9.1. Bedien- und Anzeigeelemente

Das Bedien- und Anzeigeelement des eCONTROL Typ 8611 ist mit 3 Tasten und einer LCD-Matrix-Anzeige ausgestattet.

9.1.1. Anzeigelemente

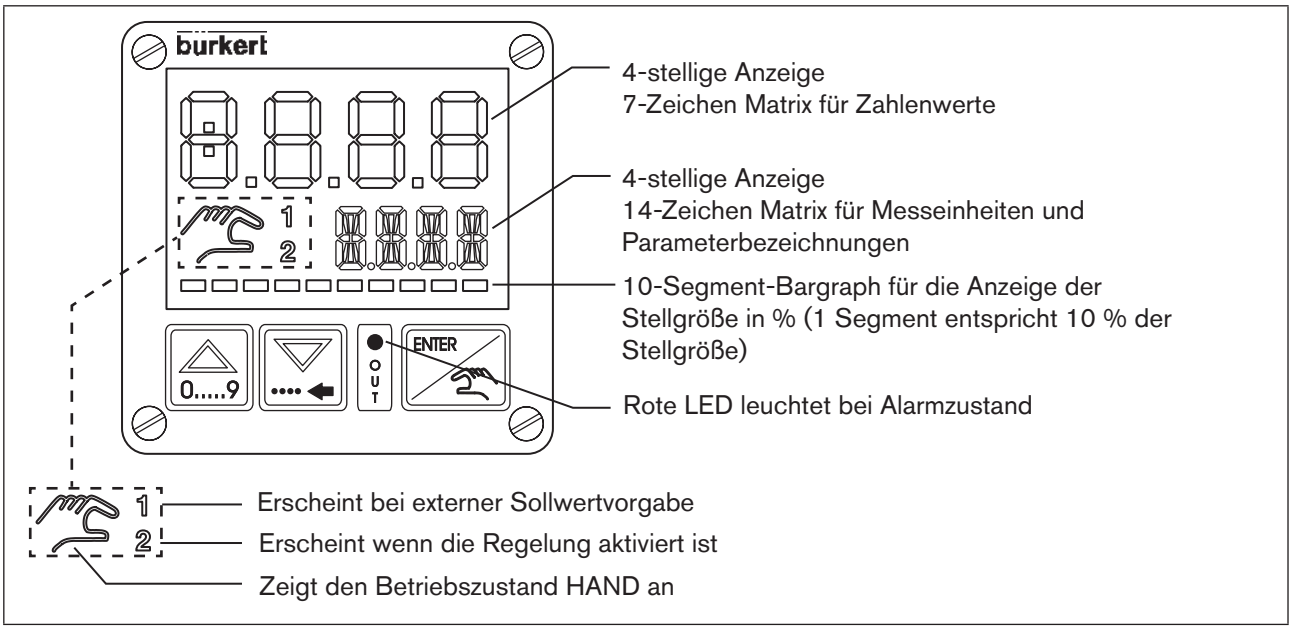


Bild 10: Anzeigeelemente

9.1.2. Bedienelemente

Pfeiltasten

links rechts

- Wechsel der Anzeige in der Prozessbedienebene bei Betriebszustand AUTOMATIK
- Wechsel der Menüpunkte bei Betriebszustand HAND und in der Konfigurationsebene
- Eingabe von Zahlenwerten

ENTER-Taste

- Wechsel zwischen den Betriebszuständen AUTOMATIK und HAND
- Wechsel zwischen Bedien- und Konfigurationsebene
- Auswahl Menüpunkt
- Einstellungen übernehmen

Die ausführliche Beschreibung der Funktion finden Sie im Kapitel „9.3. Funktion der Tasten"".

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

9.2. Bedienebenen und Betriebszustände

Für die Bedienung und Einstellung des eCONTROL Typ 8611 gibt es 2 Ebenen, sowie 2 Betriebszustände AUTOMATIK und HAND.

Ebene 1: **Prozessbedienebene**
In Ebene 1 kann zwischen den 2 Betriebszustände AUTOMATIK und HAND gewechselt werden.

Betriebszustand: **AUTOMATIK:** Der normale Regelbetrieb wird ausgeführt und überwacht.

HAND: Schnellzugriff auf wichtige Funktionen und Testfunktionen.
Der Betriebszustand HAND wird auf dem Display durch ein Handsymbol angezeigt.

Ebene 2: **Konfigurationsebene**
In der Ebene 2 können die Grundeinstellungen des Reglers geändert werden.

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der Regler in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK.
Beim Anlegen der Betriebsspannung leuchtet für ca. 2 Sekunden in der Anzeige die Softwareversion auf. Wird während dieser 2 Sekunden die ENTER-Taste betätigt, wird die Unterversionierung angezeigt. Danach befindet sich der Regler wieder in der Prozessbedienebene.

9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen

Durch betätigen der ENTER-Taste können Bedienebene und Betriebszustand gewechselt werden (siehe Bild 11).

Veränderungen innerhalb der Konfigurationsebene werden erst nach dem Rücksprung in die Prozessbedienebene abgespeichert.

Veränderungen im Betriebszustand HAND können bei laufendem Reglerbetrieb vorgenommen werden.

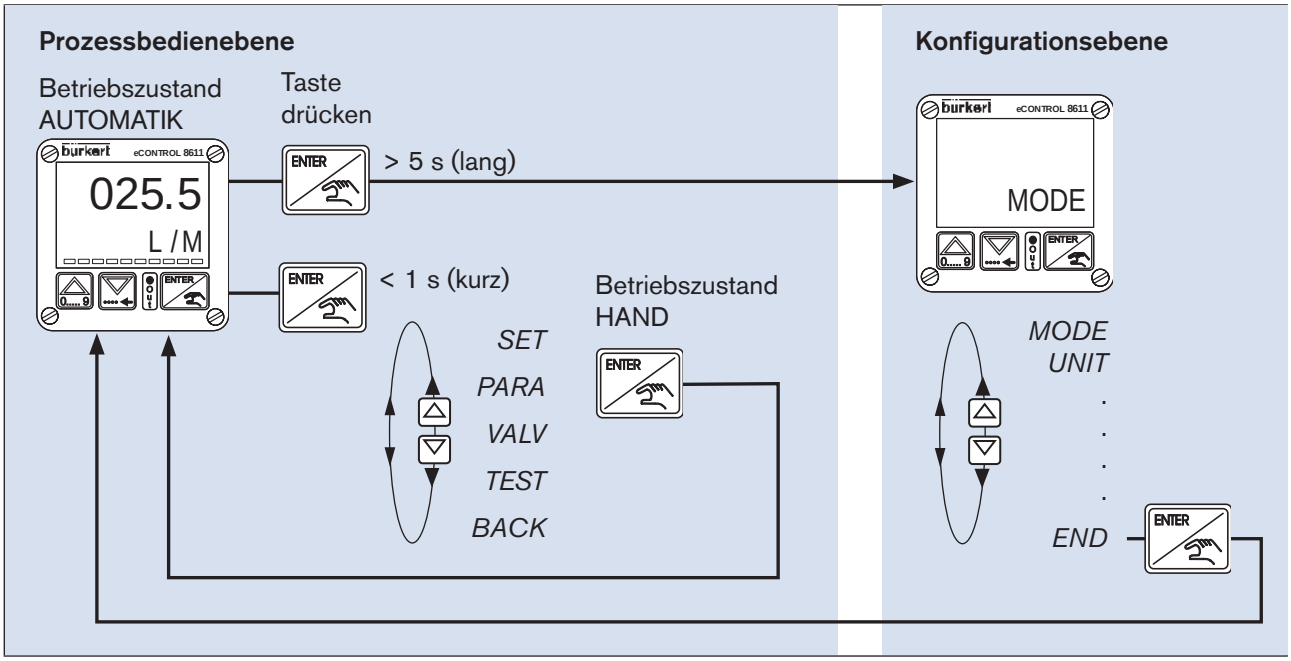


Bild 11: Wechsel von Bedienebene und Betriebszustand

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

9.3. Funktion der Tasten

Zur Bedienung des Gerätes gibt es zwei Pfeiltasten und eine ENTER-Taste.
Ihre Funktion in Bezug auf die Bedienebene und den Betriebszustand ist in der nachfolgenden Tabelle 12 dargestellt.

<table>
<tr><th>Bedienebene</th><th>Betrieb-
zustand</th><th> </th><th> </th><th> </th></tr>
<tr><td rowspan="2">Ebene 1:
Prozess-
bedienebene</td><td>AUTOMATIK</td><td colspan="2">Anzeige wechseln zwischen Istwert, Sollwert und Stellgröße</td><td>▪ Taste kurz drücken (< 1 s): Wechsel in den Betriebszustand HAND
▪ Taste lang drücken (> 5 s): Wechsel in die Konfigurationsebene</td></tr>
<tr><td rowspan="3">HAND</td><td>Wechsel in den letzten Menüpunkt</td><td>Wechsel in den nächsten Menüpunkt</td><td rowspan="3">▪ Auswahl Menüpunkt
▪ Einstellungen übernehmen
▪ Wechsel in den Betriebszustand AUTOMATIK (bei Anzeige BACK)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Eingabe von Werten</td></tr>
<tr><td>Wert erhöhen</td><td>Wechsel um eine Stelle nach links</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ebene 2:
Konfigurations-
ebene</td><td rowspan="3"></td><td>Wechsel in den letzten Menüpunkt</td><td>Wechsel in den nächsten Menüpunkt</td><td rowspan="3">▪ Auswahl Menüpunkt
▪ Einstellungen übernehmen
▪ Wechsel in die Prozessbedienebene und in den Betriebszustand AUTOMATIK (bei Anzeige END)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Eingabe von Werten</td></tr>
<tr><td>Wert erhöhen</td><td>Wechsel um eine Stelle nach links</td></tr>
</table>

Tabelle 12: Funktion der Tasten

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

10. BEDIENSTRUKTUR

10.1. Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND

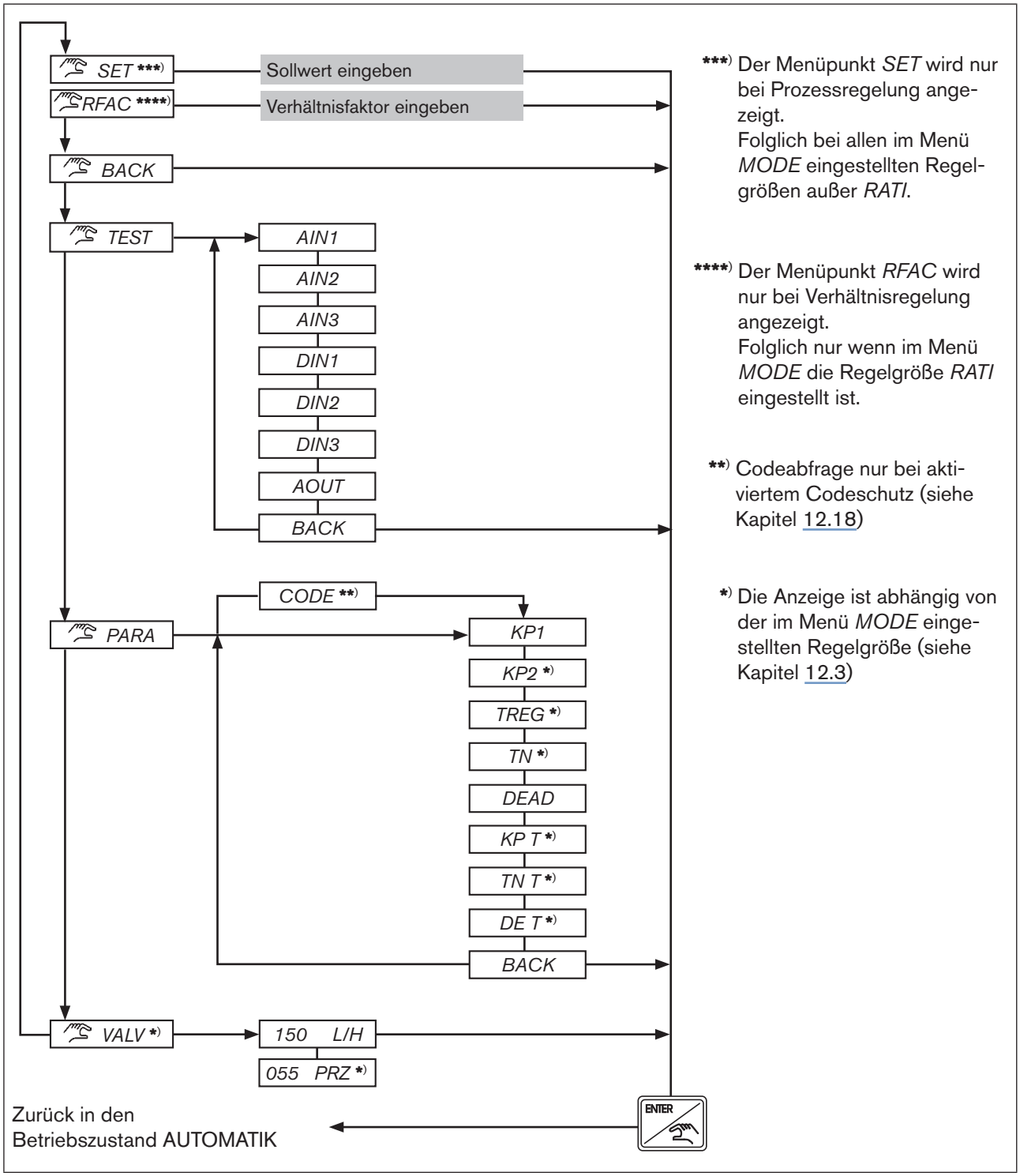


Bild 12: Bedienstruktur der Prozessbedienebene im Betriebszustand HAND

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

10.2. Bedienstruktur der Konfigurationsebene

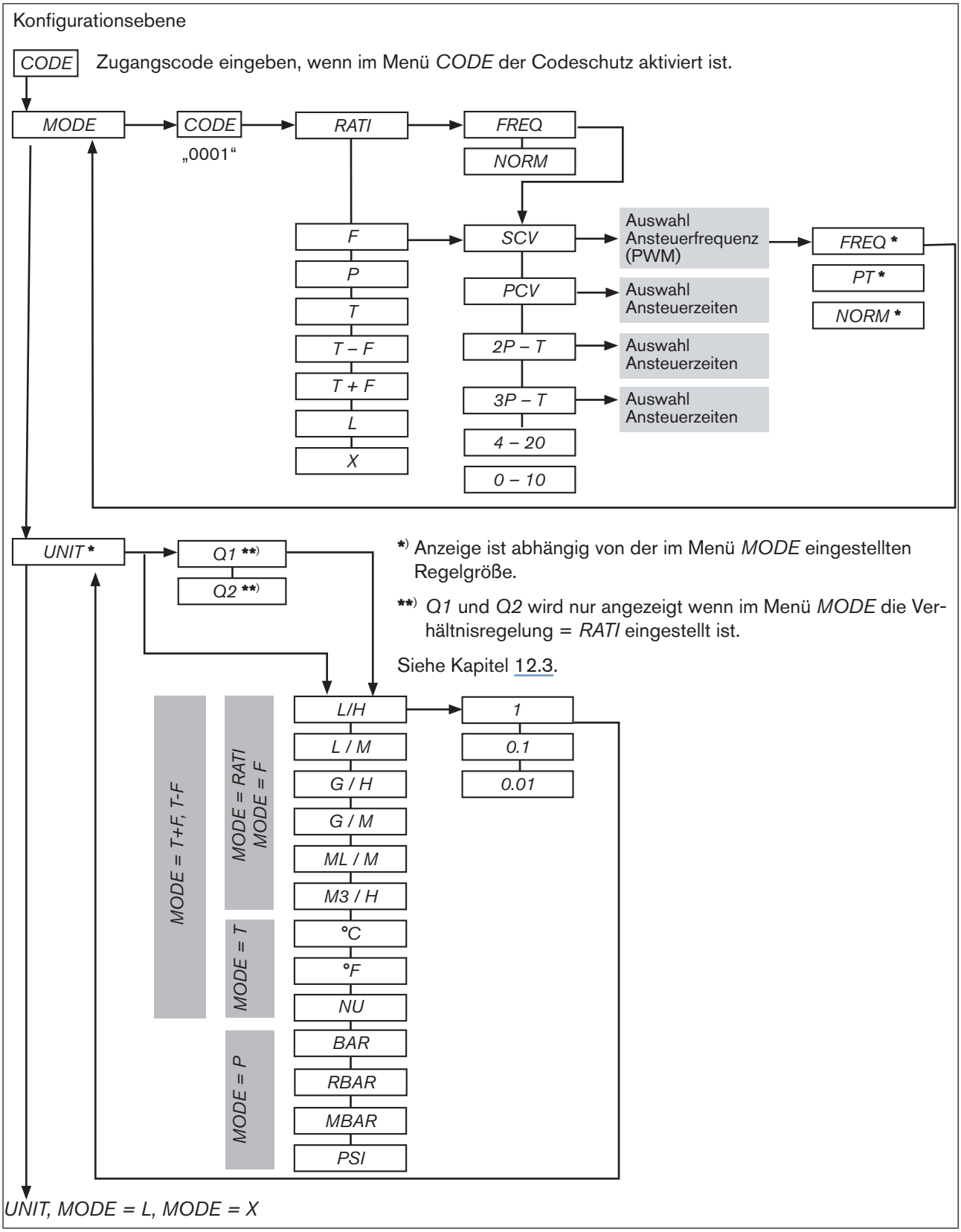


Bild 13: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 1 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

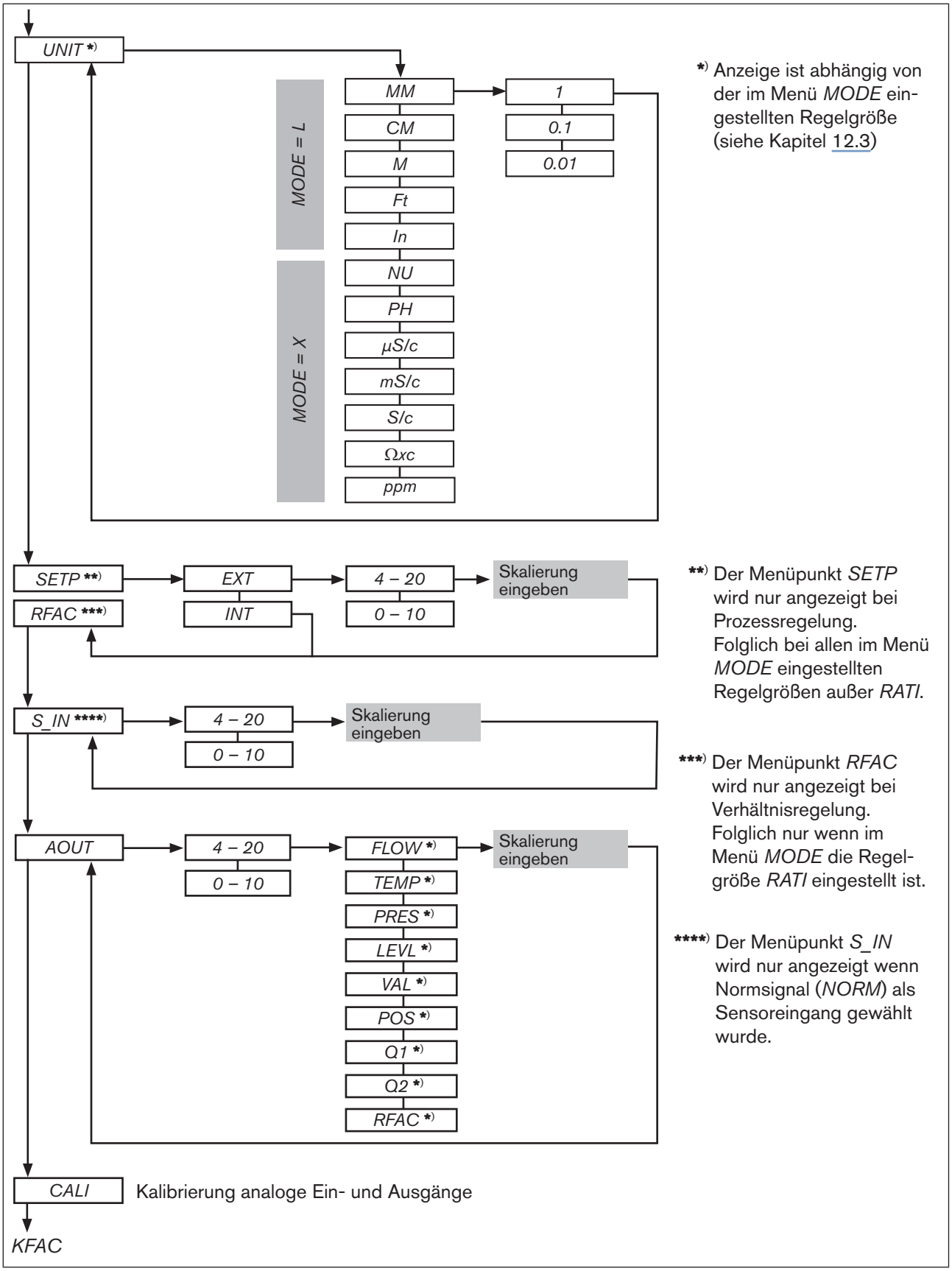


Bild 14: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 2 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

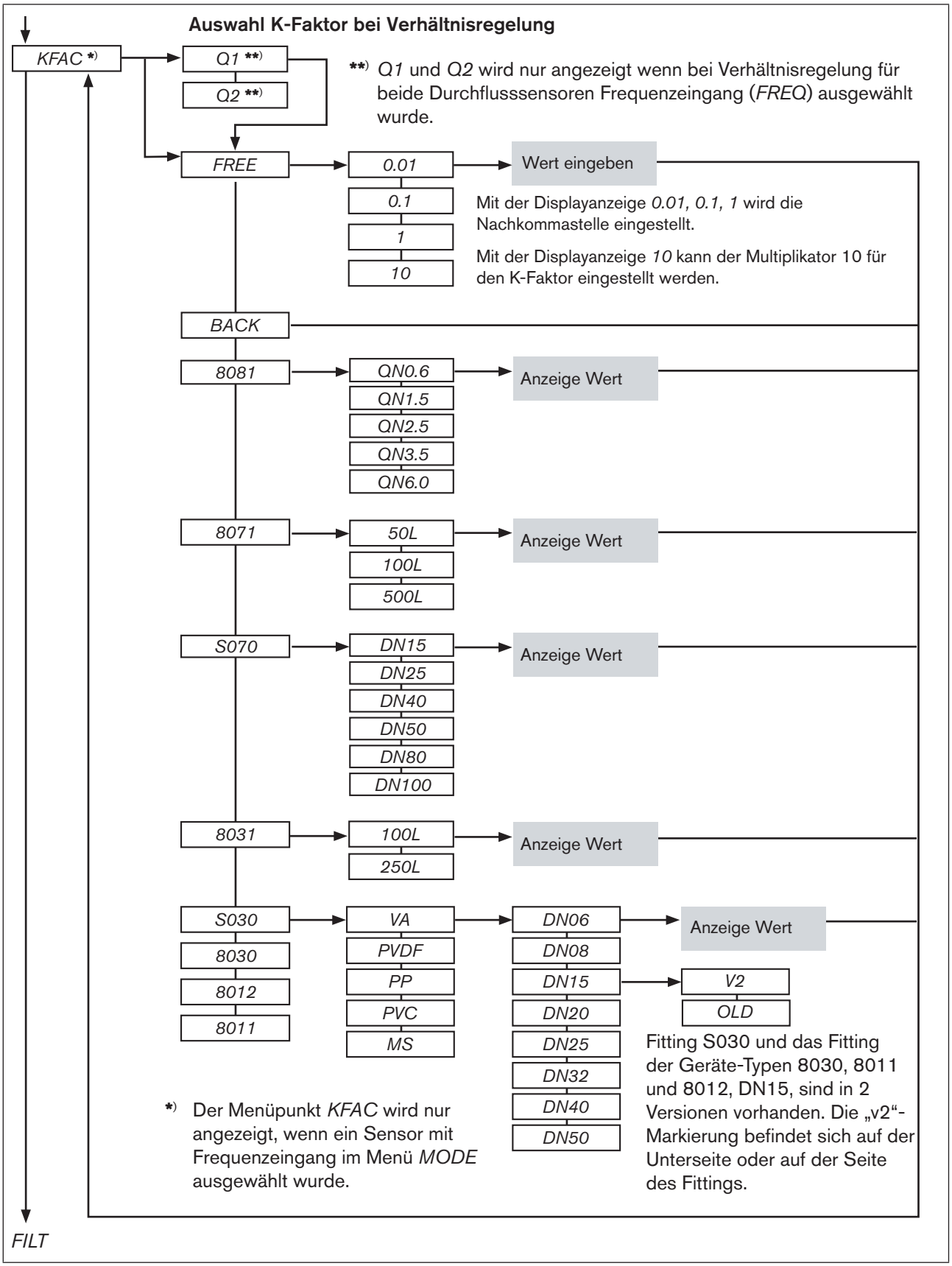


Bild 15: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 3 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

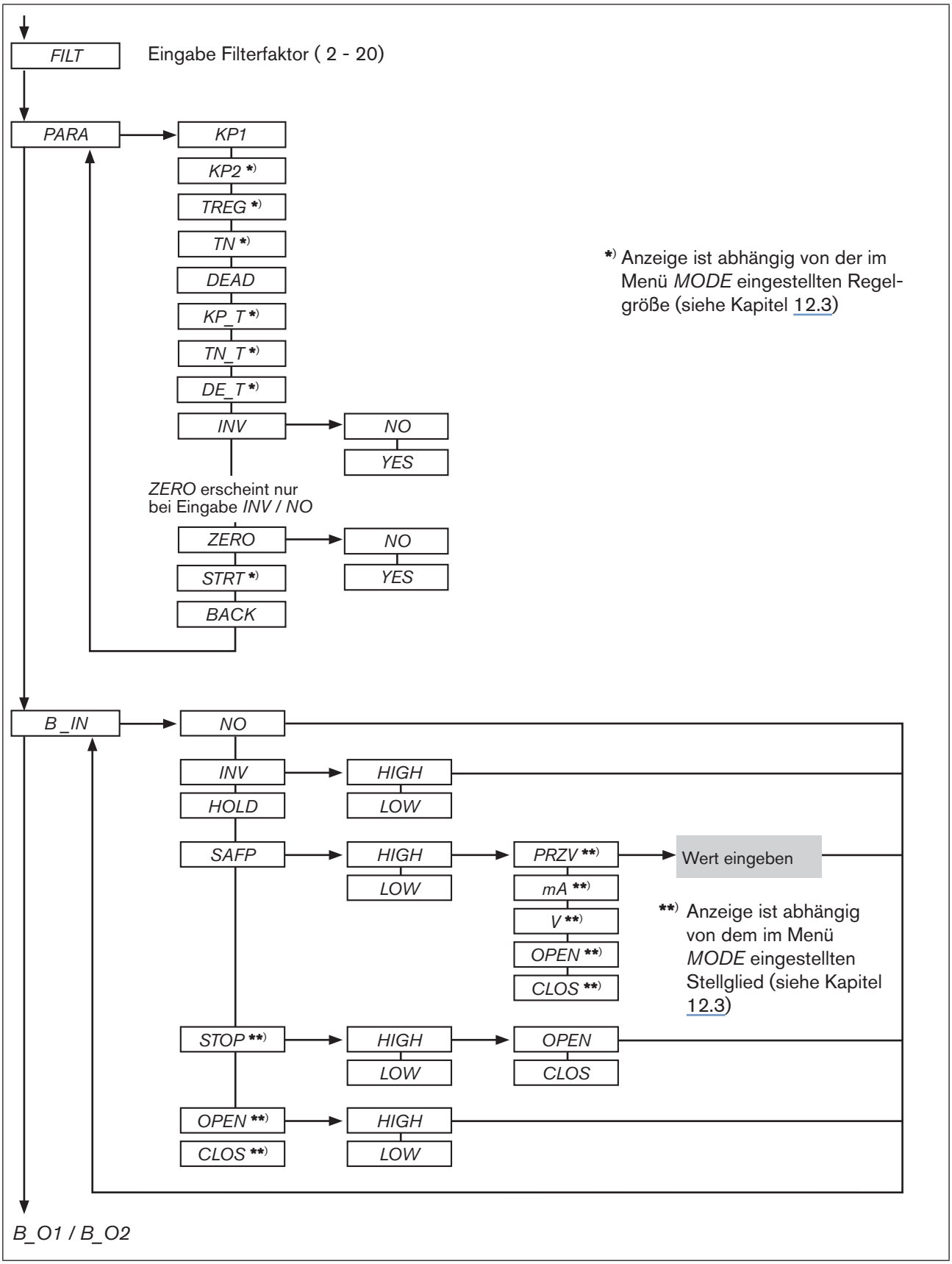


Bild 16: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 4 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

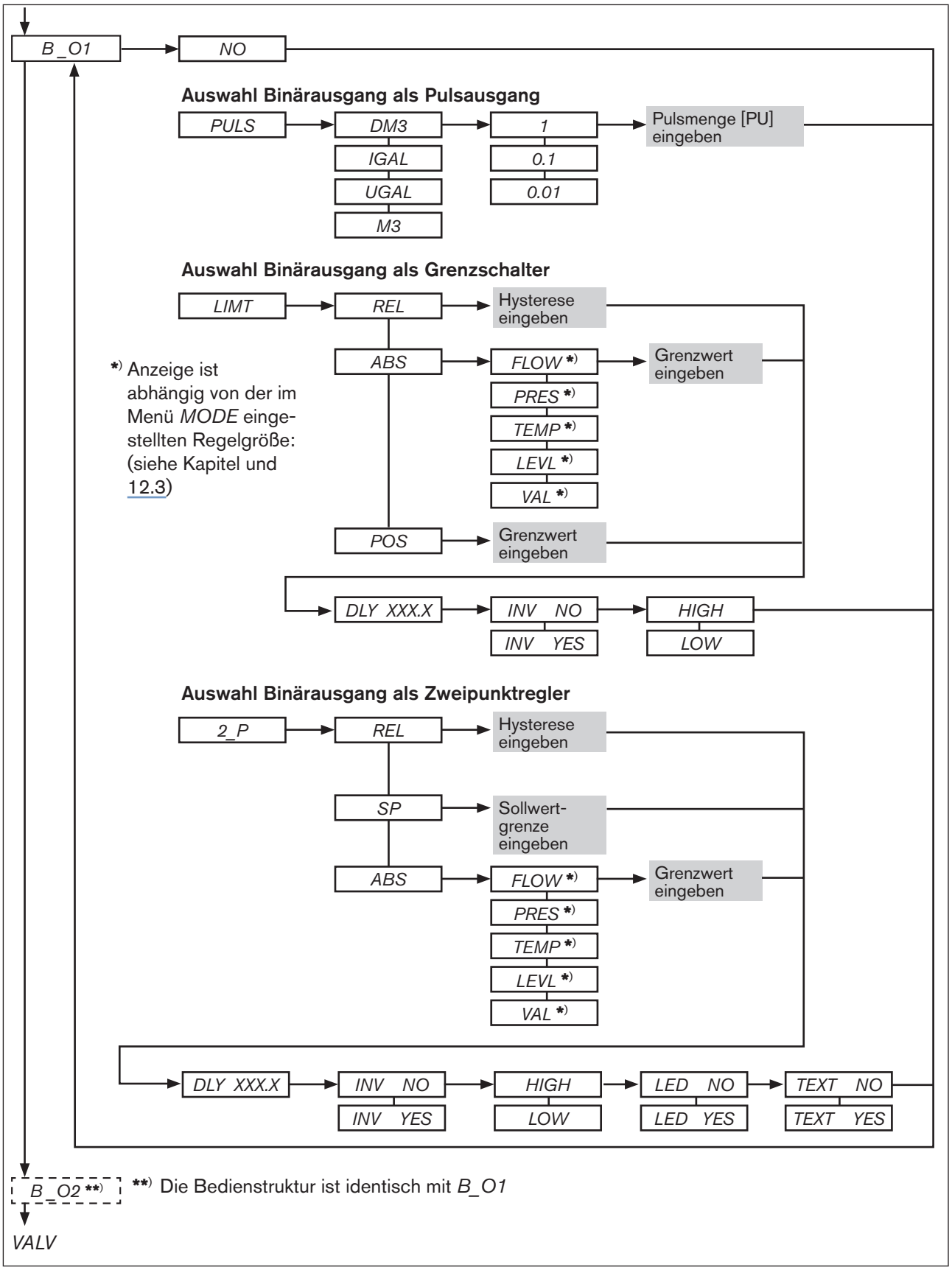


Bild 17: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 5 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

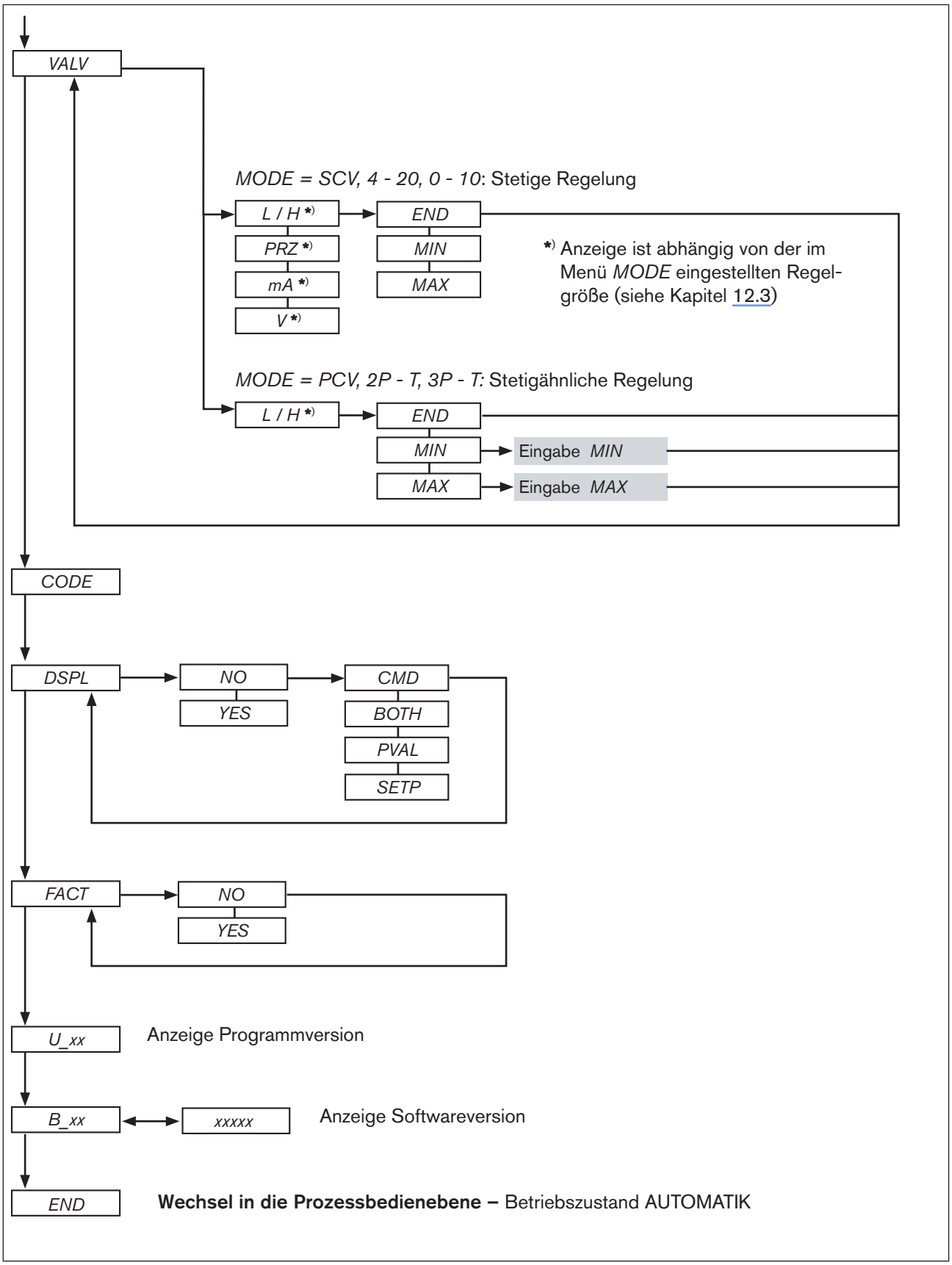


Bild 18: Bedienstruktur der Konfigurationsebene - 6 von 6

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

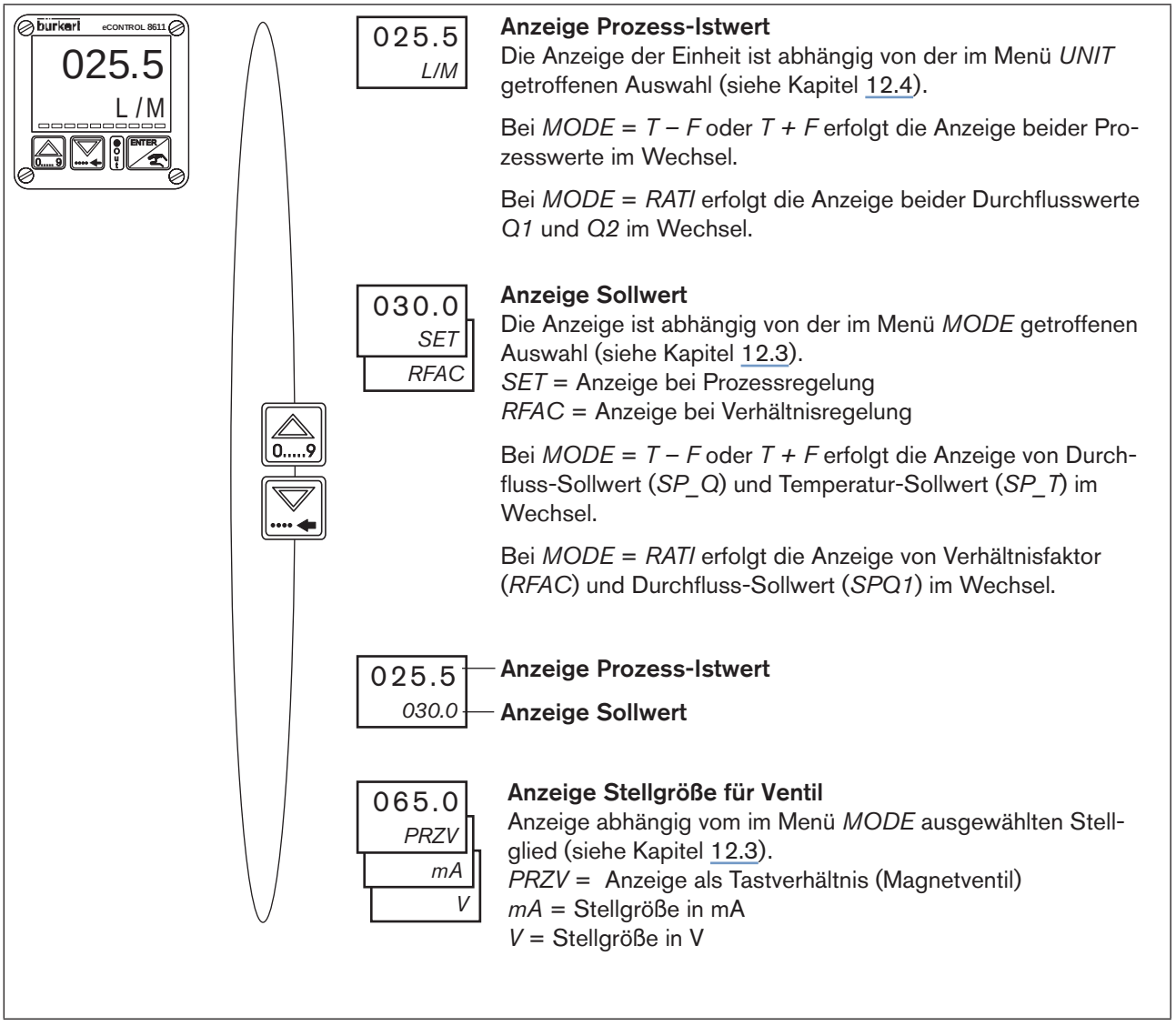
11. FUNKTIONEN DER PROZESSBEDIENEBENE

11.1. Betriebszustand AUTOMATIK

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der Regler in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK. Der normale Regelbetrieb wird ausgeführt und überwacht.

11.1.1. Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Durch Drücken der Pfeiltasten kann zur Überwachung des Regelbetriebs zwischen 4 unterschiedlichen Anzeigen gewechselt werden. Welche dieser Anzeigen als Startanzeige nach Anlegen der Betriebsspannung erscheinen soll, kann im Menü *DSPL* definiert werden (siehe „12.19. DSPL - Einstellen der Displayanzeige“).



Anzeige Prozess-Istwert
Die Anzeige der Einheit ist abhängig von der im Menü *UNIT* getroffenen Auswahl (siehe Kapitel 12.4).

Bei *MODE* = *T – F* oder *T + F* erfolgt die Anzeige beider Prozesswerte im Wechsel.

Bei *MODE* = *RATI* erfolgt die Anzeige beider Durchflusswerte *Q1* und *Q2* im Wechsel.

Anzeige Sollwert
Die Anzeige ist abhängig von der im Menü *MODE* getroffenen Auswahl (siehe Kapitel 12.3).
SET = Anzeige bei Prozessregelung
RFAC = Anzeige bei Verhältnisregelung

Bei *MODE* = *T – F* oder *T + F* erfolgt die Anzeige von Durchfluss-Sollwert (*SP_Q*) und Temperatur-Sollwert (*SP_T*) im Wechsel.

Bei *MODE* = *RATI* erfolgt die Anzeige von Verhältnisfaktor (*RFAC*) und Durchfluss-Sollwert (*SPQ1*) im Wechsel.

Anzeige Prozess-Istwert
Anzeige Sollwert

Anzeige Stellgröße für Ventil
Anzeige abhängig vom im Menü *MODE* ausgewählten Stellglied (siehe Kapitel 12.3).
PRZV = Anzeige als Tastverhältnis (Magnetventil)
mA = Stellgröße in mA
V = Stellgröße in V

Bild 19: Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

11.2. Betriebszustand HAND

In den Betriebszustand HAND gelangt man durch kurzes Betätigen (< 1 s) der ENTER-Taste. Der Betriebszustand wird auf dem Display mit einem Handsymbol angezeigt.

11.3. Spezifische Menüpunkte der Prozess- und Verhältnisregelung

Für die Prozess- und Verhältnisregelung ist die Anzeige einiger Menüpunkte unterschiedlich. In den jeweiligen Menübeschreibungen wir darauf detailliert eingegangen.

Die Regelungsart wird durch die Auswahl der Regelgröße im Menü *MODE* vorgegeben:

- Prozessregelung: liegt vor bei Auswahl aller Regelgrößen im Menü *MODE* außer *RATI*.
- Verhältnisregelung liegt vor wenn die Regelgröße *RATI* im Menü *MODE* ausgewählt wurde (siehe Kapitel „12.3.1. RATI - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung“).

11.4. Menüpunkte im Betriebszustand HAND

SET	**Sollwertvorgabe für Prozessregelung** *Siehe Kapitel* „11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“ ▪ Menüpunkt wird bei Prozessregelung angezeigt. ▪ Ist nicht verfügbar bei Auswahl externe Sollwertvorgabe.
RFAC	**Vorgabe Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung** *Siehe Kapitel* „11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“ ▪ Menüpunkt wird nur bei Verhältnisregelung angezeigt (*MODE = RATI*). ▪ Ist nicht verfügbar bei Auswahl externe Sollwertvorgabe.
BACK	Bei der Anzeige *BACK* auf dem Display, kann durch kurzes Betätigen der ENTER-Taste in den Betriebszustand AUTOMATIK gewechselt werden. Bei Drücken einer Pfeiltaste erscheint der nächste bzw. vorherige Menüpunkt.
TEST	**Anzeige der analogen Eingänge und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge.** *Siehe Kapitel* 11.7
PARA	**Einstellung der Reglerparameter** (Eingabe Code erforderlich, wenn Codeschutz aktiviert). *Siehe Kapitel* „11.8. PARA – Anzeige und Optimierung Reglerparameter“
VALV	**Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Ventile.** *Siehe Kapitel* 11.9

Tabelle 13: Menüpunkte der Prozessbedienebene

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

11.5. *SET* - Sollwertvorgabe für Prozessregelung

Bei Prozessregelung kann im Betriebszustand HAND über das Menü *SET* die Sollwertvorgabe eingegeben werden.
Eine Prozessregelung liegt vor bei allen im Menü *MODE* einstellbaren Regelgrößen außer *RATI.*

Einstellung der Sollwertvorgabe im Menü:

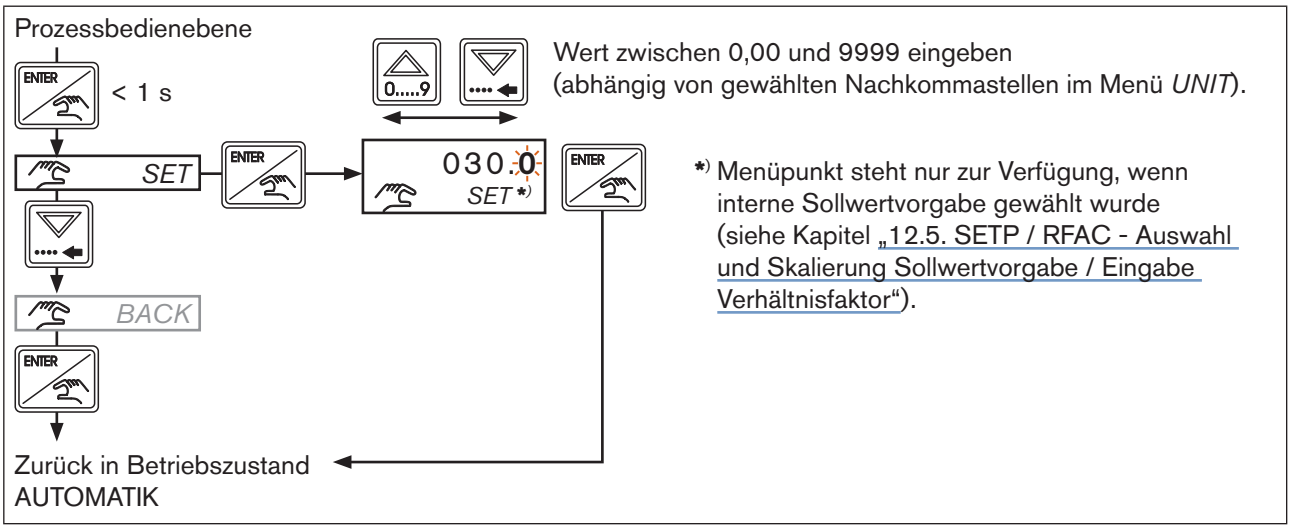

Prozessbedienebene
ENTER
< 1 s
0.....9
Wert zwischen 0,00 und 9999 eingeben
(abhängig von gewählten Nachkommastellen im Menü UNIT).
SET
030.0
SET *)
BACK
Zurück in Betriebszustand
AUTOMATIK
*) Menüpunkt steht nur zur Verfügung, wenn interne Sollwertvorgabe gewählt wurde (siehe Kapitel „12.5. SETP / RFAC - Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe / Eingabe Verhältnisfaktor“).

Bild 20: SET; Sollwertvorgabe für Prozessregelung

11.6. *RFAC* - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung

Bei Verhältnisregelung kann im Betriebszustand HAND über das Menü *RFAC* der Verhältnisfaktor eingegeben werden. Die Verhältnisregelung liegt vor, wenn im Menü *MODE* die Regelgröße *RATI* eingestellt wurde.

Einstellung des Verhältnisfaktors im Menü:

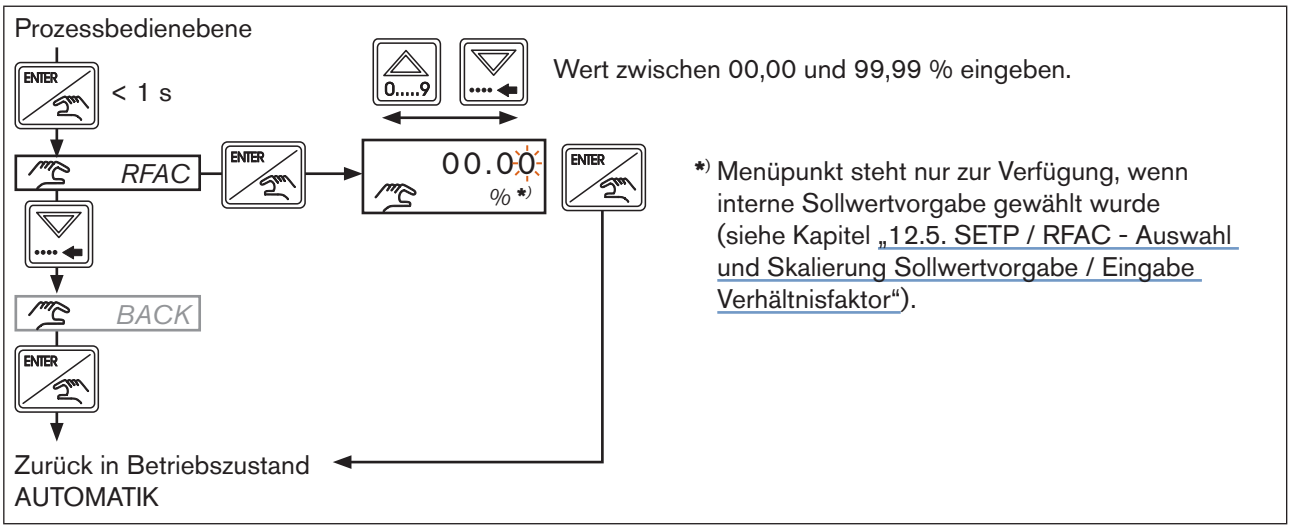


Bild 21: RFAC; Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

11.7. *TEST – Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge*

Die Anzeige der analogen Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge erfolgt bei laufendem Reglerbetrieb. Veränderungen können nicht vorgenommen werden.

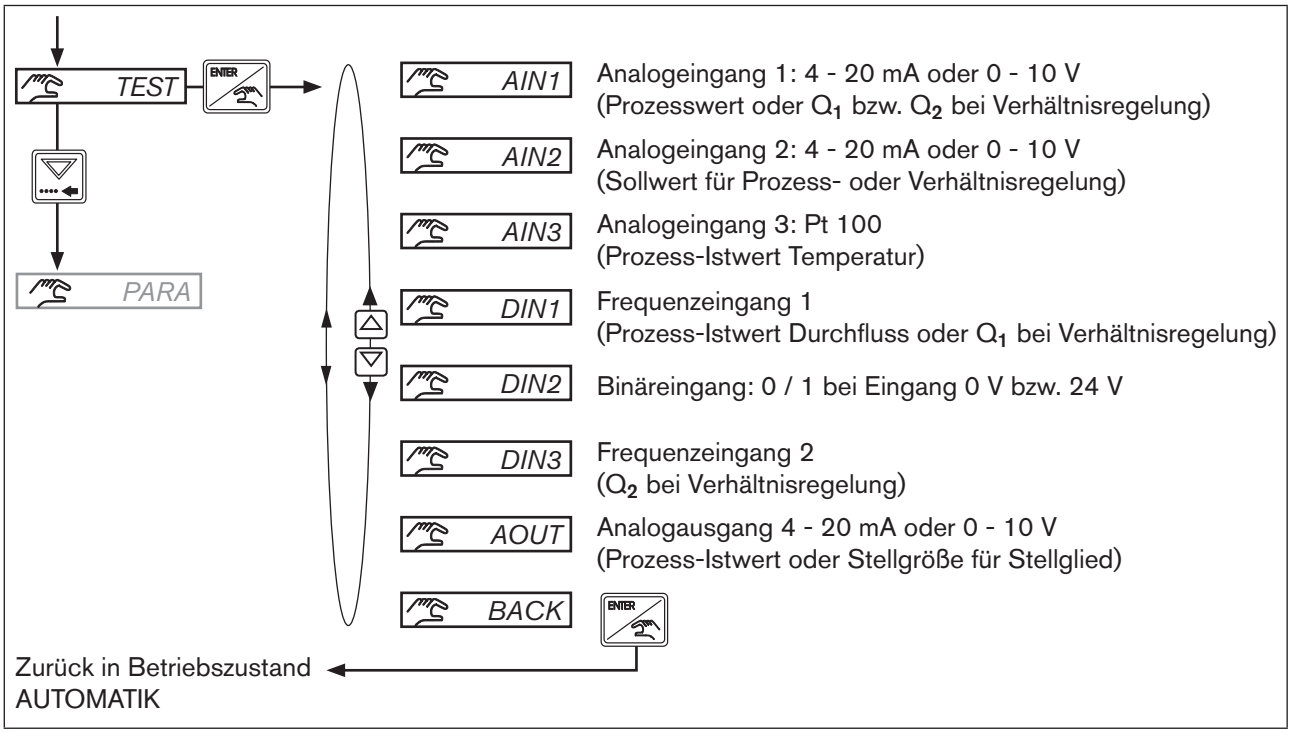


Bild 22: TEST; Anzeige der Ein- und Ausgänge sowie der digitalen Eingänge

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

11.8. *PARA* – Anzeige und Optimierung Reglerparameter

In diesem Menü der Prozessbedienebene können die Reglerparameter des laufenden Prozesses optimiert werden. Die neuen Reglerparameter werden sofort nach dem Betätigen der ENTER-Taste übernommen.
Die detaillierte Beschreibung der Reglerparameter in Abhängigkeit von der gewählten Prozessgröße finden Sie in Kapitel „11.8. PARA – Anzeige und Optimierung Reglerparameter“.

Der Zugriff auf dieses Menü kann über einen Benutzercode geschützt werden (siehe Kapitel „12.18. CODE - Codeschutz“)

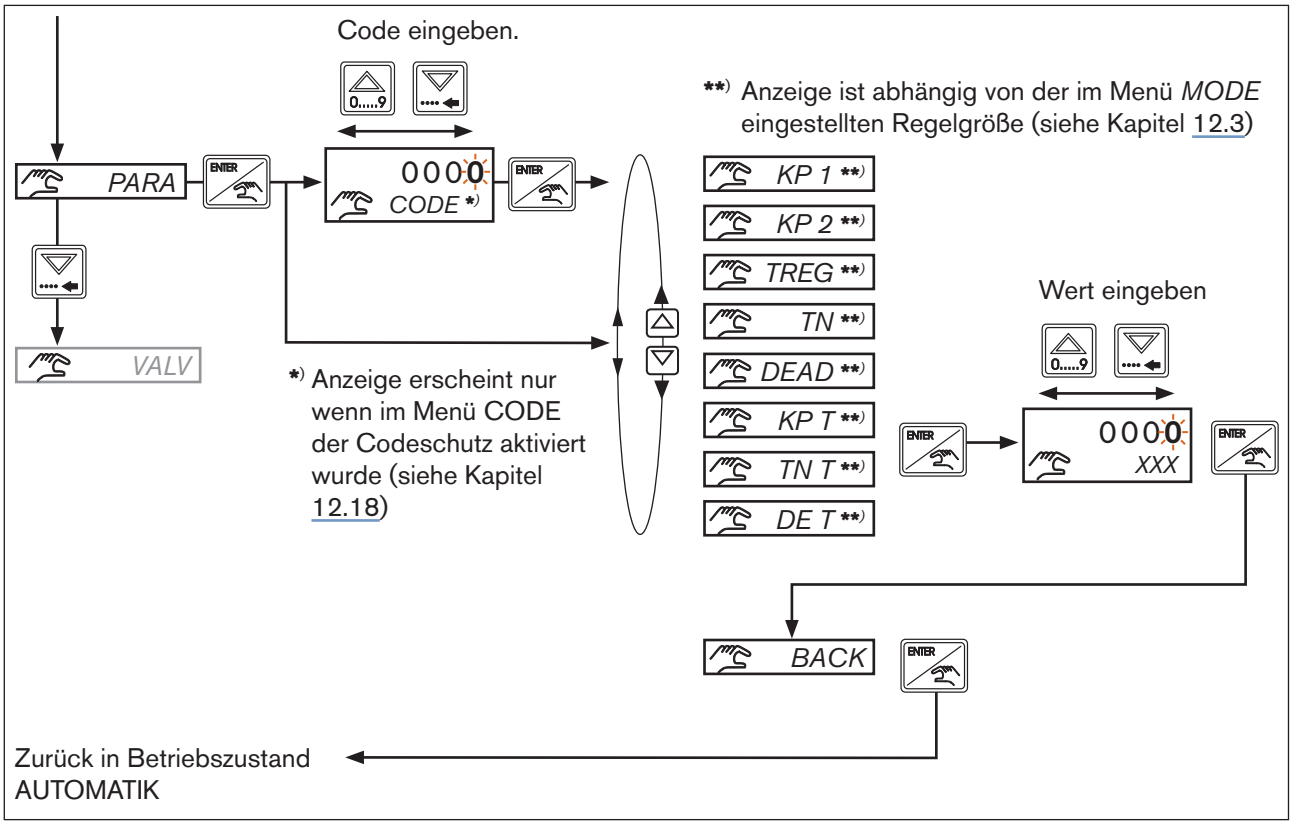


Bild 23: PARA; Anzeige und Optimierung Reglerparameter

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

11.9. *VALV – Manuelles Öffnen und Schließen der angeschlossenen Stellglieder*

Bei Auswahl des Menüpunktes *VALV* wird der Regler angehalten und das Stellglied verharrt in der letzten Stellung. Die Stellgröße kann nun per Tastendruck relativ zu der letzten Stellung erhöht oder erniedrigt werden.

Die Anzeige im Menüpunkt *VALV* ist abhängig von der im Menü *MODE* eingestellten Regelgröße:

- *MODE = SCV, 0 - 10, 4 - 20, 2P - T, 3P - T* (Nachstellzeit T_N aktiviert, $T_N > 0$)
- *MODE = PCV, 2P - T, 3P - T* (Nachstellzeit T_N deaktiviert, $T_N = 9999$)

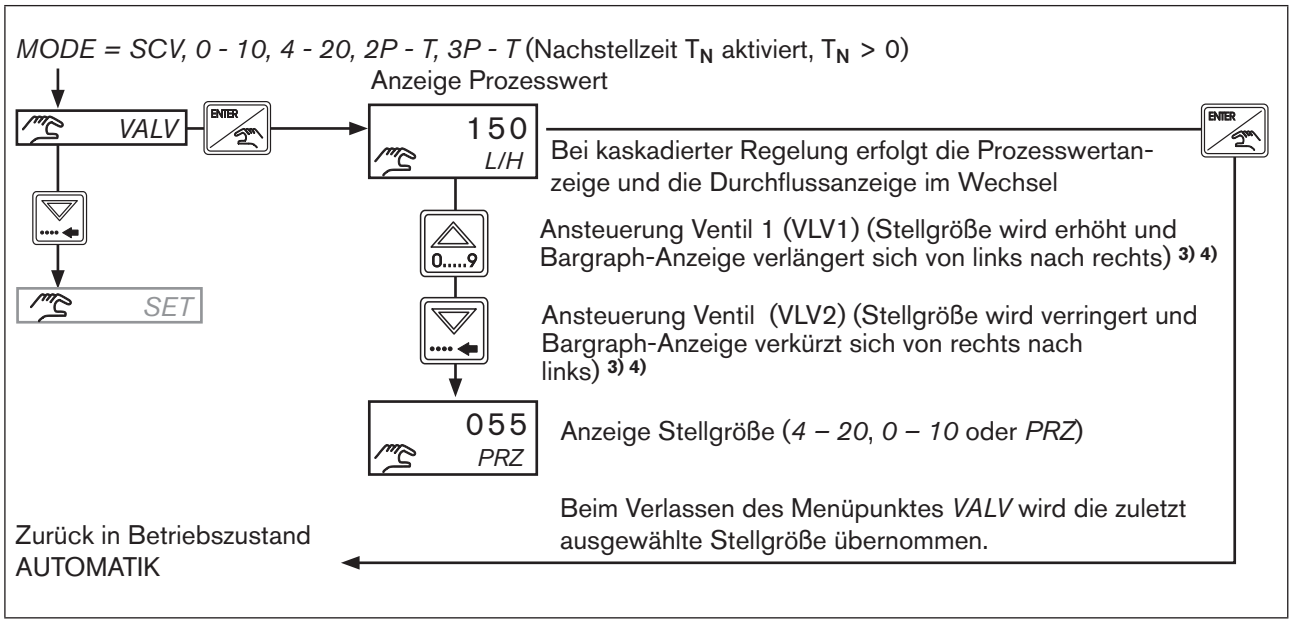

MODE = SCV, 0 - 10, 4 - 20, 2P - T, 3P - T (Nachstellzeit TN aktiviert, TN > 0)
Anzeige Prozesswert
VALV
ENTER
150
L/H
ENTER
Bei kaskadierter Regelung erfolgt die Prozesswertanzeige und die Durchflussanzeige im Wechsel
0.....9
Ansteuerung Ventil 1 (VLV1) (Stellgröße wird erhöht und Bargraph-Anzeige verlängert sich von links nach rechts) 3) 4)
Ansteuerung Ventil (VLV2) (Stellgröße wird verringert und Bargraph-Anzeige verkürzt sich von rechts nach links) 3) 4)
SET
055
PRZ
Anzeige Stellgröße (4 – 20, 0 – 10 oder PRZ)
Beim Verlassen des Menüpunktes VALV wird die zuletzt ausgewählte Stellgröße übernommen.
Zurück in Betriebszustand AUTOMATIK

Bild 24: VALV; Manuelles Öffnen und Schließen des Stellgliedes

3) Änderung der Stellgröße

Je Tastendruck:	*MODE = SCV, 2P - T, 3P - T*	um 1%
	MODE = 4 - 20	um 0,2 mA
	MODE = 0 - 10	um 0,1 V
kontinuierlicher Tastendruck > 80 ms:		Schnellverstellung der Stellgröße

4) Stellgröße wird von 0 bis 100 % verändert.

Nur bei *MODE = 3P - T* erfolgt die Verstellung zwischen -100 % und +100 %.
-100 % = Ventil 2 wird mit 100 % Tastverhältnis angesteuert
+100 % = Ventil 1 wird mit 100 % Tastverhältnis angesteuert

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

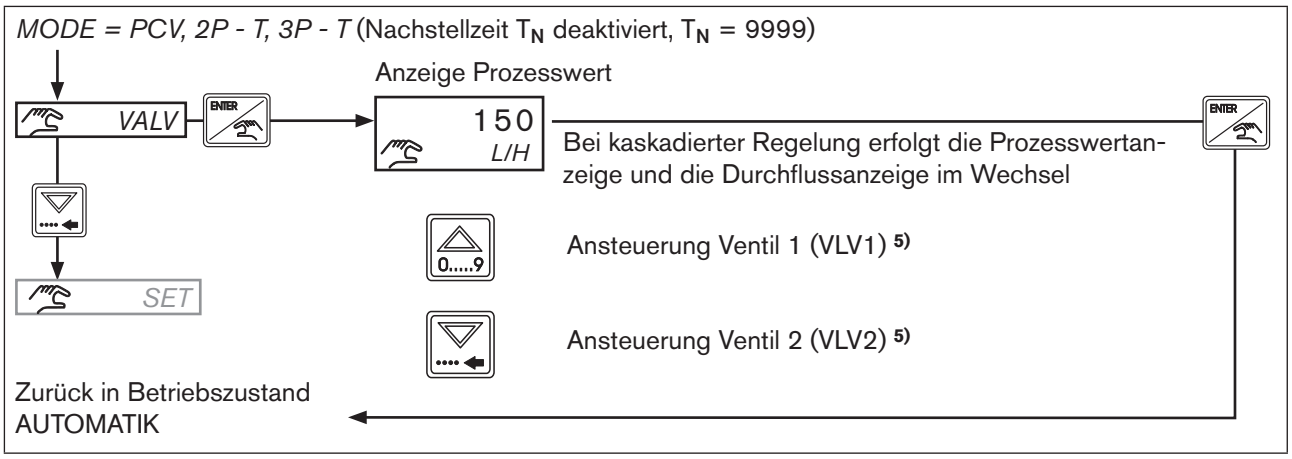


Bild 25: VALV; Manuelles Öffnen und Schließen des Stellgliedes

5) Tastenfunktion

Je Tastendruck:	das Stellglied wird für 40 ms betätigt
Kontinuierlicher Tastendruck > 80 ms:	Kontinuierliche Ansteuerung des Stellgliedes

Die detaillierte Beschreibung der Funktion *VALV* finden Sie in Kapitel „12.17. VALV - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs“)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12. FUNKTIONEN DER KONFIGURATIONSEBENE

12.1. Allgemeine Beschreibung

In der nachfolgenden Beschreibung der Menüpunkte und ihrer Bedienstrukturen wird die komplette Software des eCONTROL Typ 8611 erklärt. Dieser komplette Softwareumfang steht nur bei der Schaltschrankvariante des eCONTROL Typ 8611 zur Verfügung.

Je nach Gerätevariante (Wand-, Ventil-, Hutschienen- oder Fittingmontage) kann die Menüstruktur abweichen. Entsprechend der Gerätevariante werden nur die für den Einsatzbereich logisch sinnvollen Menüpunkte zur Auswahl angeboten. Diese Vorauswahl erfolgt bei Auslieferung des Reglers entsprechend der gewählten Bestell-Identnummer.

Veränderungen innerhalb des Konfigurationsebene werden erst nach dem Rücksprung in den Prozessbedienebene abgespeichert.

Der Zugang zur Konfigurationsebene kann über einen Code geschützt werden. Dadurch wird nicht autorisierten Personen der Zugang und damit die Veränderung von Parametern verweigert.

Ist der Codeschutz aktiviert, wird vor dem Wechsel in die Konfigurationsebene zuerst die Eingabe des Codes verlangt (siehe Kapitel „12.18. CODE - Codeschutz“).

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.2. Menüpunkte der Konfigurationsebene

MODE	**Auswahl von Regelgröße, Stellglied und Prozesswerteingang.** Siehe Kapitel 12.3
UNIT	**Auswahl Maßeinheiten und Nachkommastellen.** Siehe Kapitel 12.4
SETP	**Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe.** Siehe Kapitel 12.5
RFAC	**Eingabe Verhältnisfaktor bei Verhältnisregelung *(MODE = RATI)*.** Siehe Kapitel 12.5
S_IN	**Skalierung Sensoreingangssignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).** Siehe Kapitel 12.6
AOUT	**Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).** Siehe Kapitel 12.7
CALI	**Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge.** Siehe Kapitel 12.8
KFAC	**Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung.** Siehe Kapitel 12.11
FILT	**Einstellung des Filter-Faktors.** Siehe Kapitel 12.12
PARA	**Einstellung der Reglerparameter.** Siehe Kapitel 12.13
B_IN	**Konfiguration des Binäreingangs.** Siehe Kapitel 12.14
B_O1	**Konfiguration von Binärausgang 1.** Siehe Kapitel 12.15
B_O2	**Konfiguration von Binärausgang 2.** Siehe Kapitel 12.16
VALV	**Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs.** Siehe Kapitel 12.17
CODE	**Codeschutz.** Siehe Kapitel 12.18
DSPL	**Einstellen der Displayanzeige.** Siehe Kapitel 12.19
FACT	**Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen** Siehe Kapitel 12.20
U_XX	**Anzeige Programmversion.** Siehe Kapitel 12.21
A_XX	**Anzeige Softwareversion.** Siehe Kapitel 12.21
END	**Verlassen der Konfigurationsebene.** Siehe Kapitel 12.22

Tabelle 14: Menüpunkte der Konfigurationsebene

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.3. *MODE* - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang

In diesem Menüpunkt erfolgen die wichtigsten Grundeinstellungen des Reglers.

Die Einstellung wird in 3 aufeinanderfolgenden Schritten vorgenommen.

- Auswahl Regelgröße (z.B. Durchflussregelung, Druckregelung, …)
- Auswahl Stellglied (z.B. Proportionalventil, Prozessventil, …)
- Auswahl Prozesswerteingang (zum Beispiel 4 - 20 mA, Frequenz, …)

Der Menüpunkt *MODE* befindet sich auf der Konfigurationsebene in die Sie durch langes Drücken der ENTER-Taste (> 5 s) gelangen (siehe Kapitel „9.2. Bedienebenen und Betriebszustände“).

Wie die Einstellungen im Menü vorgenommen werden ist nachfolgend dargestellt.

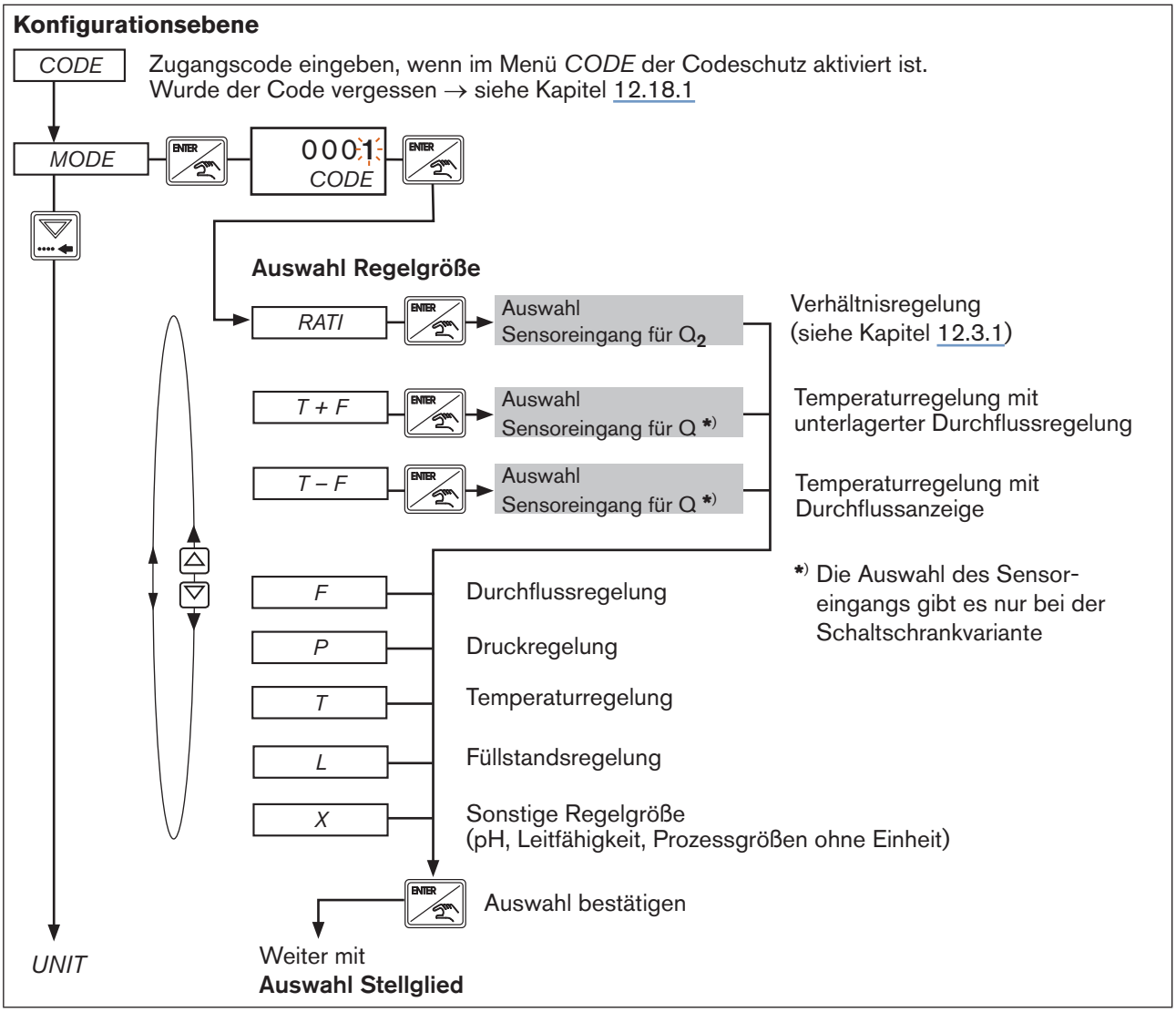


Bild 26: MODE; Auswahl der Regelgröße

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

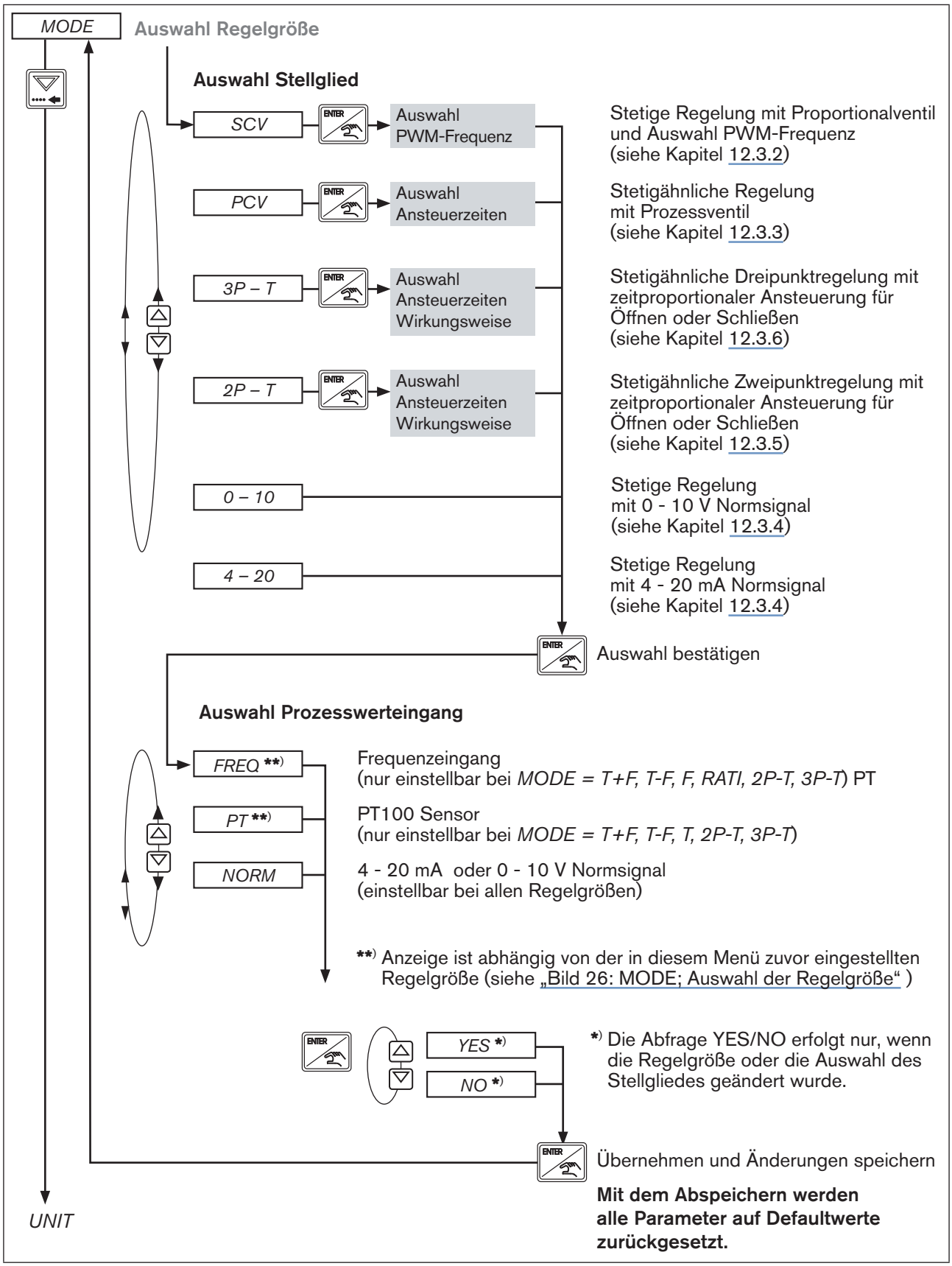

MODE
Auswahl Regelgröße
Auswahl Stellglied
SCV
Auswahl PWM-Frequenz
Stetige Regelung mit Proportionalventil und Auswahl PWM-Frequenz (siehe Kapitel 12.3.2)
PCV
Auswahl Ansteuerzeiten
Stetigähnliche Regelung mit Prozessventil (siehe Kapitel 12.3.3)
3P – T
Auswahl Ansteuerzeiten Wirkungsweise
Stetigähnliche Dreipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen oder Schließen (siehe Kapitel 12.3.6)
2P – T
Auswahl Ansteuerzeiten Wirkungsweise
Stetigähnliche Zweipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen oder Schließen (siehe Kapitel 12.3.5)
0 – 10
Stetige Regelung mit 0 - 10 V Normsignal (siehe Kapitel 12.3.4)
4 – 20
Stetige Regelung mit 4 - 20 mA Normsignal (siehe Kapitel 12.3.4)
Auswahl bestätigen
Auswahl Prozesswerteingang
FREQ **)
Frequenzeingang (nur einstellbar bei MODE = T+F, T-F, F, RATI, 2P-T, 3P-T) PT
PT **)
PT100 Sensor (nur einstellbar bei MODE = T+F, T-F, T, 2P-T, 3P-T)
NORM
4 - 20 mA oder 0 - 10 V Normsignal (einstellbar bei allen Regelgrößen)
**) Anzeige ist abhängig von der in diesem Menü zuvor eingestellten Regelgröße (siehe „Bild 26: MODE; Auswahl der Regelgröße“)
YES *)
NO *)
*) Die Abfrage YES/NO erfolgt nur, wenn die Regelgröße oder die Auswahl des Stellgliedes geändert wurde.
Übernehmen und Änderungen speichern
Mit dem Abspeichern werden alle Parameter auf Defaultwerte zurückgesetzt.
UNIT

Bild 27: MODE; Auswahl des Stellglieds und des Prozesswerteingangs

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.3.1. *RATI* - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung

Aus der Kombination des Kompaktreglers Typ 8611 mit Durchflussfitting S030 und einem zweiten Durchflusssensor lässt sich einfach eine Verhältnisregelung realisieren.

Bei einer Verhältnisregelung wird der geregelte Durchfluss Q_1 so an den ungeregelten Durchfluss Q_2 angepasst, dass er einem vorgegebenen Mischungsverhältnis entspricht.

Die Messung des Durchflusses erfolgt bei Q_1 über das Bürkert Durchflussfitting vom Typ S030
bei Q_2 über einen zweiten externen Durchflusssensor.

Es gilt folgende Beziehung zwischen Q_1 und Q_2:

$Q_1 = RFAC \cdot Q_2$

Q_1: geregelter Durchfluss
Q_2: ungeregelter Durchfluss
RFAC: Verhältnisfaktor [in %]
(Auswahl siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“)

Beispiel Verhältnisregelung:

Gewählter Verhältnisfaktor RFAC:	4, 00 %
Durchfluss Q_2:	20 l/h
Regelung von Q_1 auf:	20 l/h · 4/100 = 0,80 l/h

Schematische Darstellung:

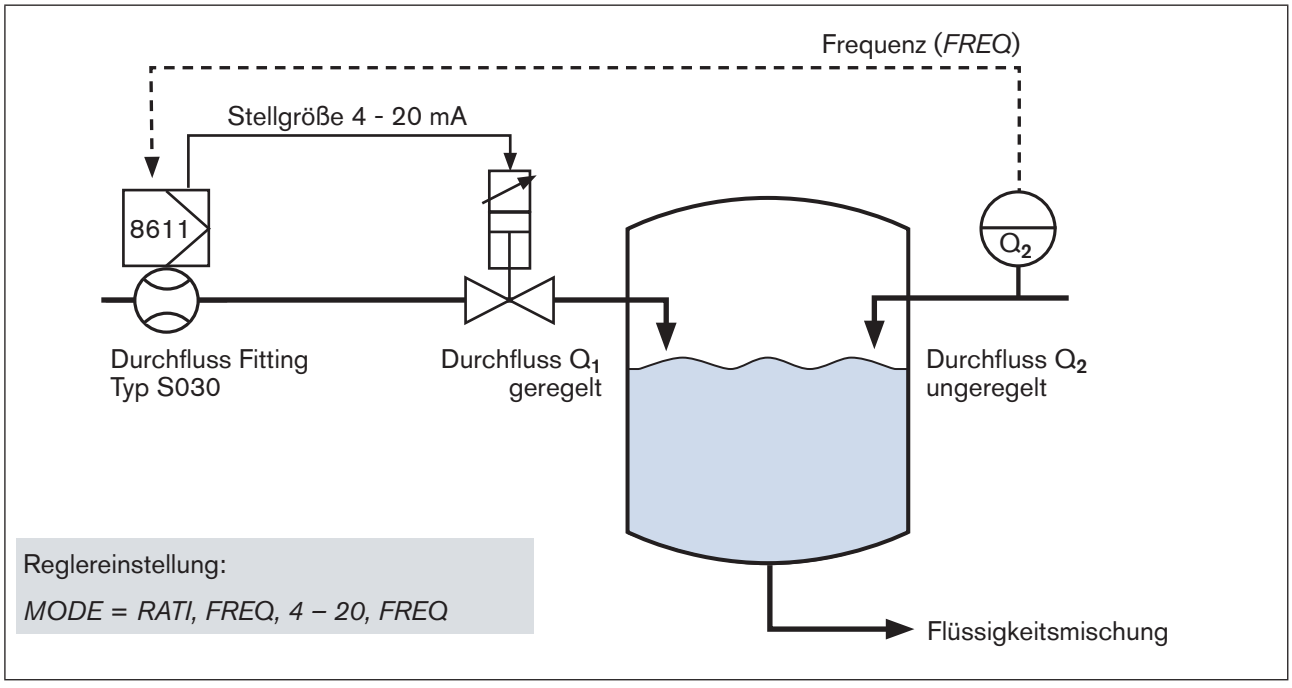


Bild 28: Verhältnisregelung mit Prozessregler Typ 8611 (Direktmontage auf Durchflussfitting Typ S030).

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellungen im Menü:

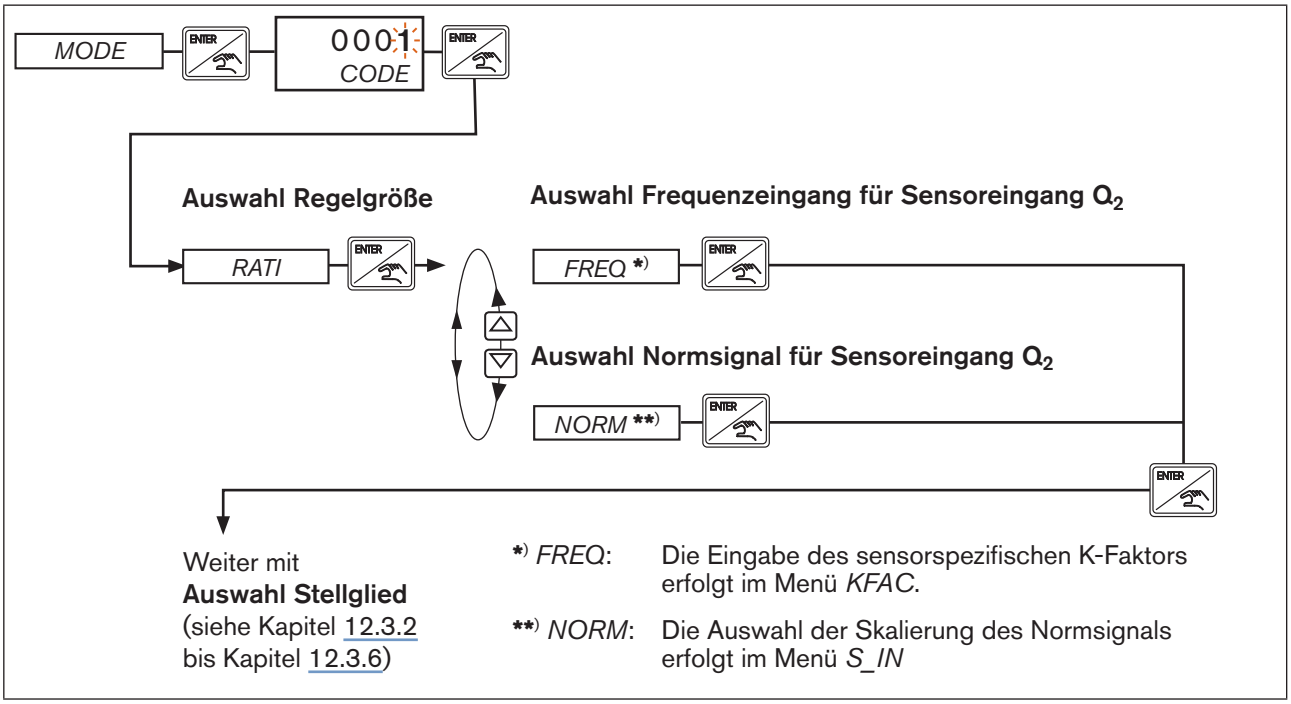


Bild 29: RATI; Einstellung Verhältnisregelung

Besonderheit der Schaltschrankvariante!

Bei der Schaltschrankvariante steht für Q_1 neben dem Frequenzeingang zusätzlich der Normsignaleingang zu Verfügung.

Für die Eingänge Q_1 und Q_2 kann jedoch nur einmal die Auswahl Normsignal (*NORM*) vergeben werden. Wurde für Sensoreingang Q_2 das Normsignal ausgewählt (*MODE, RATI, NORM*) , steht bei der Auswahl des Prozesswerteingangs Q_1 nur noch Frequenz zu Verfügung.

Beispiel:

Auswahl Sensoreingang Q_2	Auswahlmöglichkeiten für Prozesswerteingang Q_1
FREQ (Frequenz)	*FREQ* (Frequenz) oder *NORM* (Normsignal)
NORM (Normsignal)	*FREQ* (Frequenz)

Tabelle 15: Auswahl NORM/FREQ für Sensoreingang und Prozesswerteingang

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Schematische Darstellung:

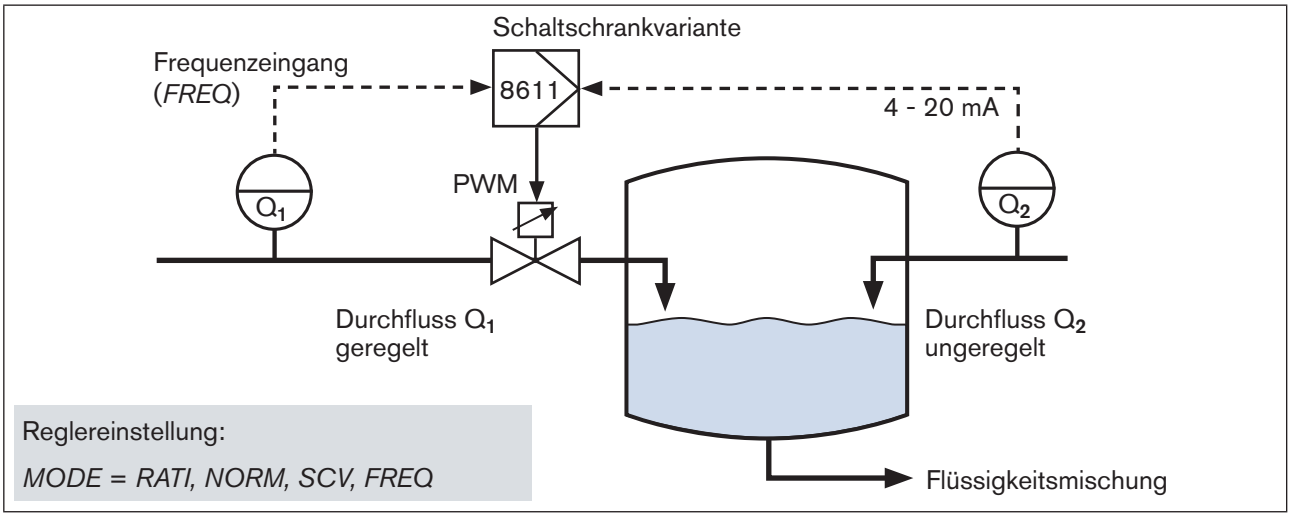


Bild 30: Schematische Darstellung; Verhältnisregelung mit der Schaltschrankvariante des Typs 8611

12.3.2. *SCV* - Stetige Regelung mit Proportionalventil

In diesem Menü erfolgen die Einstellungen des eCONTROL Typ 8611 bei Verwendung eines Proportionalventiles. Es ist sehr wichtig und entscheidend für eine gute Regelung, dass die Ansteuerfrequenz (PWM-Frequenz) entsprechend dem gewählten Ventiltyp eingestellt ist.

Technische Erläuterungen:

- Zusammenhang von Ventiltyp und Ansteuerfrequenz
  Abhängig von den Nennweiten und fluidischen Leistungsdaten beinhalten die einzelnen Ventiltypen Magnetspulen mit sehr verschiedenen Baugrößen, Wicklungsdaten und dynamischen Eigenschaften.
  Die Magnetkraft der Spule und die gewählte Ansteuerfrequenz beeinflussen die Ansprechempfindlichkeit des Ventils und die damit verbunde Dither-Bewegung.

- Wechselwirkung von Magnetkraft, Frequenz und Dither-Bewegung
  Die Fähigkeit, auf ein PWM-Signal mit einer kleinen Dither-Bewegung zu reagieren und damit dem Ventil eine besonders gute Ansprechempfindlichkeit zu geben, hängt stark von den dynamischen Kenngrößen der Spule ab.

  Generell gilt:
  - Kleine Spulen mit geringer Magnetkraft reagieren auch auf höhere Frequenzen noch gut.
    Bei niedrigen Frequenzen erzeugen Sie durch zu große Bewegungsamplituden einen unnötig hohen Geräuschpegel.
  - Große Spulen mit hoher Magnetkraft reagieren auf höhere Frequenzen weniger gut.
    Bei niedrigeren Frequenzen erzeugen Sie noch Dither-Bewegungen und stellen damit Gleitreibungszustände sicher.

- Ansprechempfindlichkeit
  Die Reaktion eines Ventils auf ein PWM-Signal ist nicht nur von dessen Frequenz, sondern auch von dem aktuellen Tastverhältnis τ und dem Arbeitspunkt abhängig.
  Das Ventil reagiert empfindlicher, wenn der Arbeitspunkt bei mittleren Tastverhältnissen ($\tau \sim 50$ %) liegt, und träger, wenn die Öffnung einem Tastverhältnis in den Randbereichen nahe 0 % oder nahe 100 % entspricht.
  Um diese Abhängigkeit zu kompensieren, wird mit einer variablen, vom Tastverhältnis abhängigen PWM-Frequenz angesteuert, deren Verlauf einer dreiecksförmigen Funktion folgt.
  Dabei ist die Frequenz an den Randpunkten (0 %, 100 %) am niedrigsten, bei $\tau = 60$ % am höchsten.
  (siehe Bild 31)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

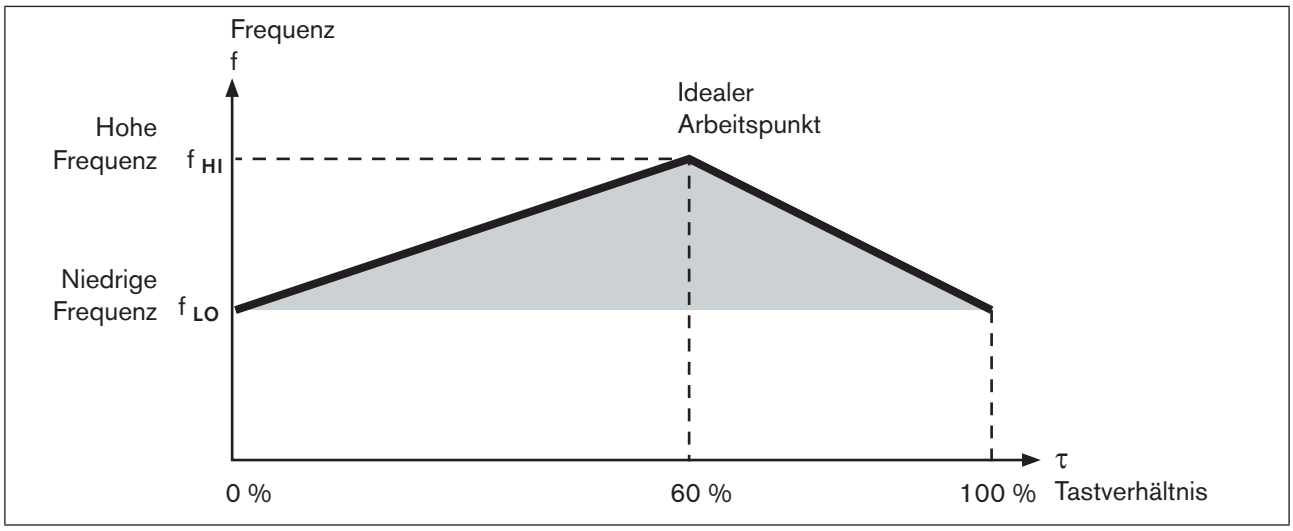


Bild 31: PWM-Frequenz / Tastverhältnis

Hinweis zur einfachen Einstellung der PWM-Frequenz
Alle Bürkert Proportionalventile mit den dazugehörigen PWM-Frequenzen im Menü des eCONTROL Typ 8611 abgespeichert und auswählbar.

Siehe die PWM-Tabelle im Internet unter www.burkert.com verfügbar.

Mit der Auswahl des Ventiltyps werden die beiden Grenzfrequenzen der PWM-Ansteuerung (f_{HI} und f_{LO}) eingestellt. In diesem Bereich bewegt sich, abhängig vom Arbeitspunkt, die tatsächlich ausgegebene Frequenz. Die den Ventiltypen zugeordneten Werte wurden empirisch ermittelt aus dem Verhalten einer großen Zahl von Einzelgeräten des betreffenden Typs.

Zwecks Optimierung des Regelverhaltens wird das Tastverhältnis je nach Ventiltyp begrenzt, da im oberen Bereich des Tastverhältnisses keine wesentlichen Veränderung im Durchfluss erfolgen.

WARNUNG!

Gefahr durch Funktionsausfall bei Auswahl eines falschen Ventiltyps!

Die Auswahl des falschen Ventiltyps kann zu Schäden am Ventil und zum Funktionsausfall führen.

- Auf die Wahl des richtigen Ventiltyps achten.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellung der PWM-Frequenz im Menü:

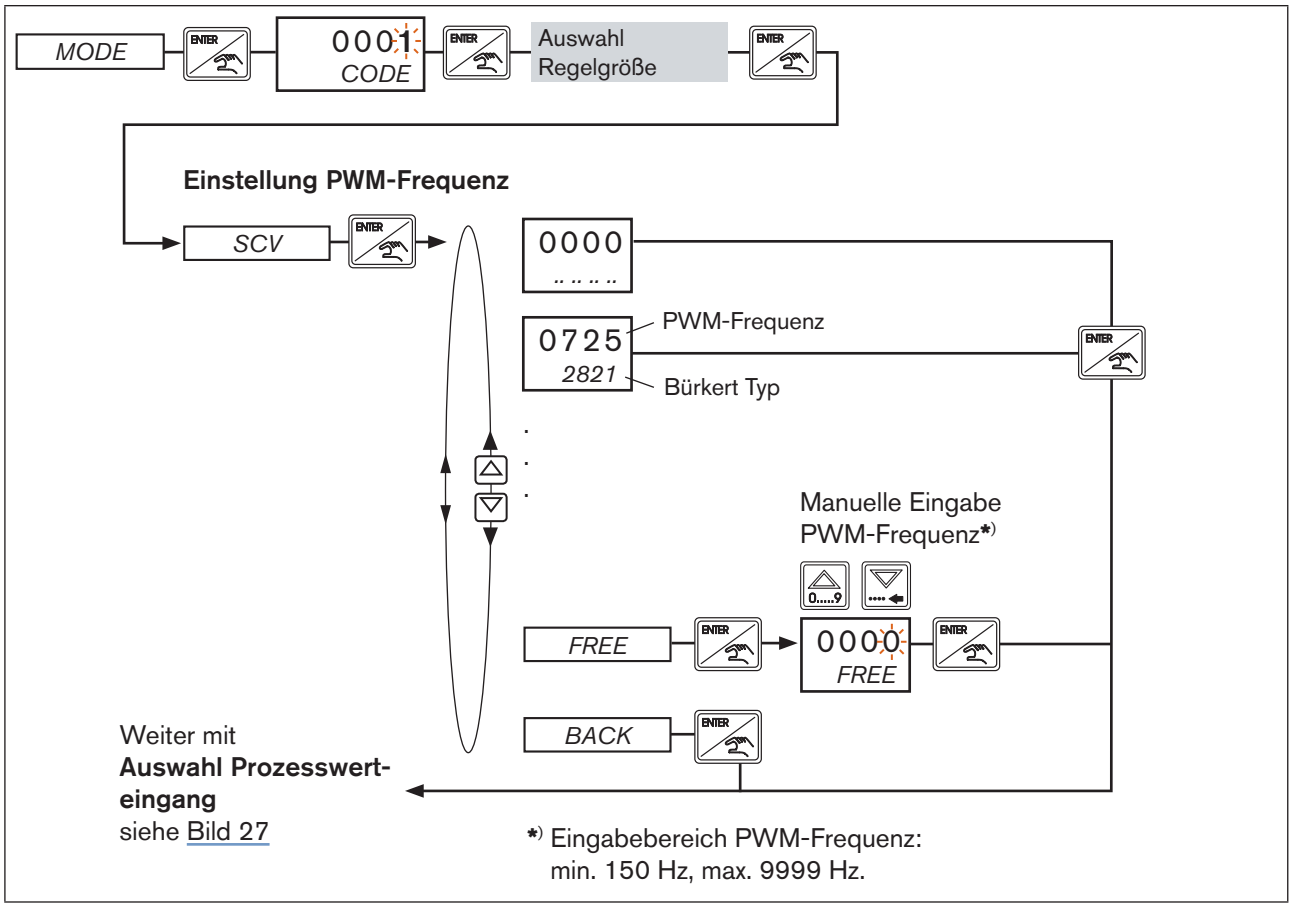


Bild 32: SCV; Einstellung PWM-Frequenz für Ansteuerung Proportionalventile

Schematische Darstellung:

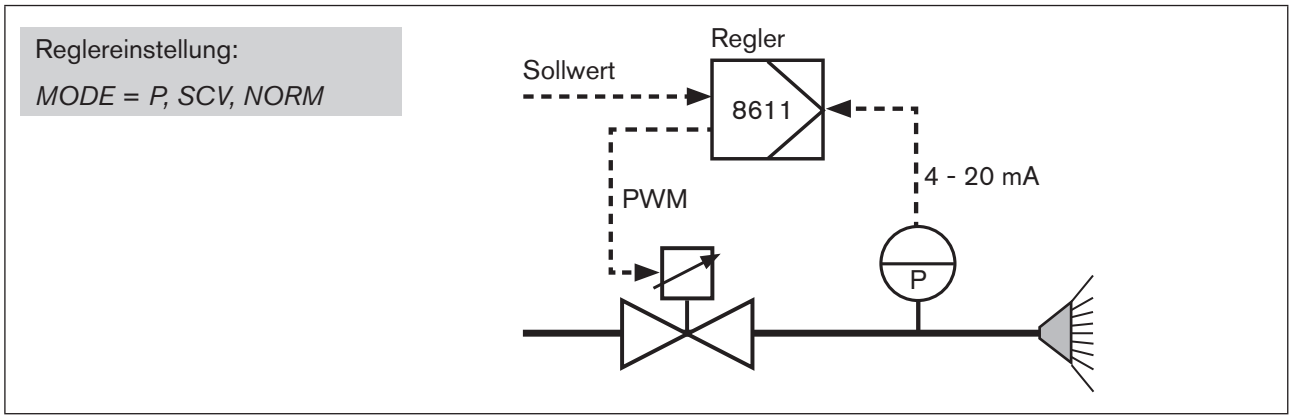


Bild 33: Druckregelung mit Proportionalventil

12.3.3. *PCV* - Stetigähnliche Regelung mit Prozessventil

Anwendung: Mit Hilfe dieser Funktion kann die Regelung eines Prozessventils ohne Stellungsrückmeldung realisiert werden. Dies ist insbesondere dann interessant, wenn infolge rauher Prozessbedingungen (z.B. hohe Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit, geringer Platzbedarf) dass Prozessventil nicht mit Stellungsrückmeldung aufgebaut werden kann.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Parametrierung: Es können, einfach wirkende, pneumatisch betriebene Regelventile mit “normal closed” Funktion betrieben werden. Für die pneumatische Ansteuerung des Prozessventils werden zwei Ansteuerventile benötigt (siehe Bild 34) .

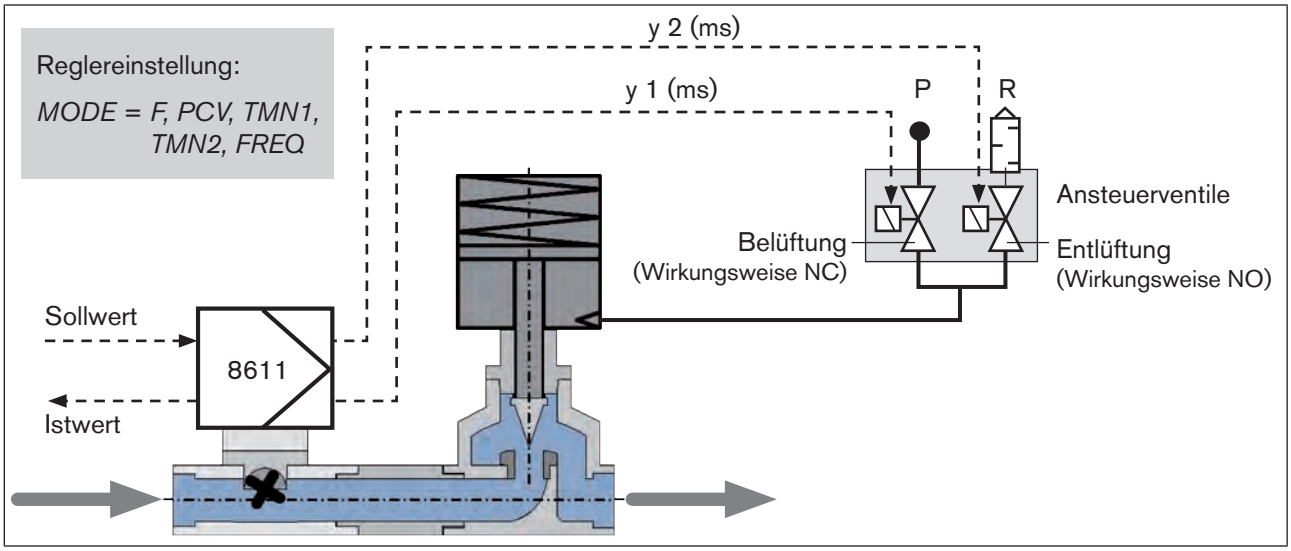


Bild 34: Beispiel für stetigähnliche Regelung mit Prozessventil

Mit zwei Ansteuerventilen wird das Prozessventil geöffnet und geschlossen. Das Ansteuerventil zur Belüftung öffnet und das für die Entlüftung schließt das Prozessventil.
Als Regler ist ein Dreipunktregler mit P-Struktur hinterlegt, der in Abhängigkeit von der Soll-/Istwert Abweichung eine zeitproportionale Ansteuerung (PTM) als Stellgröße für die Ansteuerventile berechnet.

Standardmäßig stehen die Ansteuerventile als Ansteuerblock (Bürkert Typ 8810) für die Ansteuerung von 1, 2, 4 oder 6 Prozessventilen zur Verfügung. Die Ausführung für die Ansteuerung von einem Prozessventil ist in Bild 35 dargestellt.

Für die optimale Regelung von Prozessventilen müssen im Menü PCV die Öffnungs- und Schließzeiten durch Einstellen der Mindestansteuerzeit festgelegt werden:

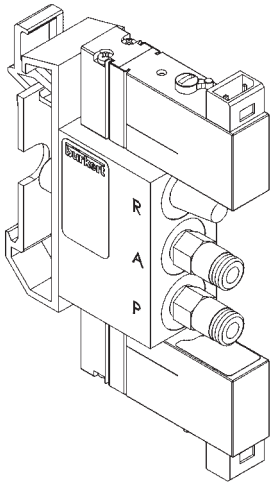
Display-anzeige	Bedeutung	Ansteuerzeit [ms]	
		Bürkert Ansteuerblöcke Typ 8810	**Andere Ventile**
TMN1	Mindestansteuerzeit für Belüftungsventil in ms	5 ms (Default) (0 ... 9999 ms)	Die im Datenblatt des Ventils angegebenen Zeiten verwenden
TMN2	Mindestansteuerzeit für Entlüftungsventil in ms	5 ms (Default) (0 ... 9999 ms)	

Tabelle 16: Mindestansteuerzeit für Ansteuerventile

Die Mindestansteuerzeit beschreibt die Zeit innerhalb der das Ansteuerventil gerade beginnt zu Öffnen.

Für die Bürkert Ansteuerblöcke Typ 8810 ist die Mindestansteuerzeit von 5 ms als Standard im Regler hinterlegt und muss nicht verändert werden.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015



Entlüftungsventil
(Wirkungsweise NO = Normally open / stromlos geöffnet)

Belüftungsventil
(Wirkungsweise NC = Normally closed / stromlos geschlossen)

Bild 35: Ansteuerblock 8810 für Ansteuerung Prozessventil

Werden andere Ansteuerventile als die vom Typ 8810 verwendet ist kann die im Datenblatt angegebene Öffnungszeit für „*TMN1*“ oder die Schließzeit für „*TMN2*“ verwendet werden.

Damit bei einem Spannungsausfalls das Prozessventil automatisch in die geschlossene Stellung fährt ist auf die Wirkungsweise der Ansteuerventile zu achten:

- Ansteuerventil zur Belüftung = Wirkungsweise NC / Normally Closed (stromlos geschlossen)
- Ansteuerventil zur Entlüftung = Wirkungsweise NO / Normally Open (stromlos geöffnet)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellung der Mindestansteuerzeit im Menü:

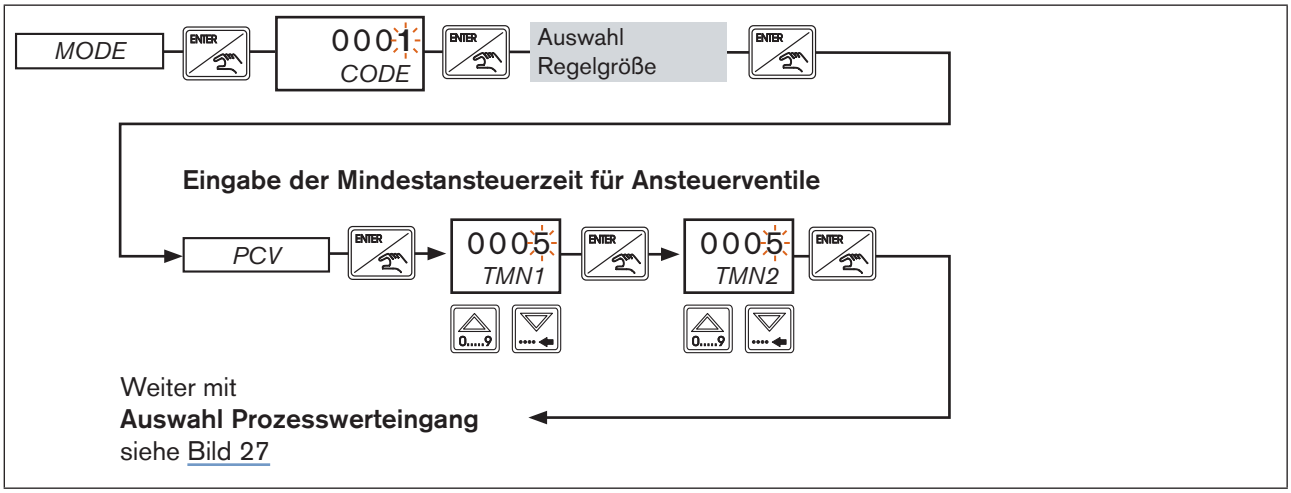


Bild 36: PCV; Eingabe der Mindestansteuerzeit für Ansteuerventile

12.3.4. *4–20 / 0-10* - Stetige Regelung mit 4 - 20 mA oder 0 - 10 V Normsignal

Mit dieser Funktion können Regelventile (z.B. Motorventil, Positioner) über den Analogausgang wahlweise mit Ansteuerung für 4-20mA oder 0-10V Normsignal betrieben werden.

Beispiel für eine typische Anwendung, die Durchflussregelung in Verbindung mit einem Durchflusssensor und einem elektromotrischen Regelventil, siehe Bild 37.

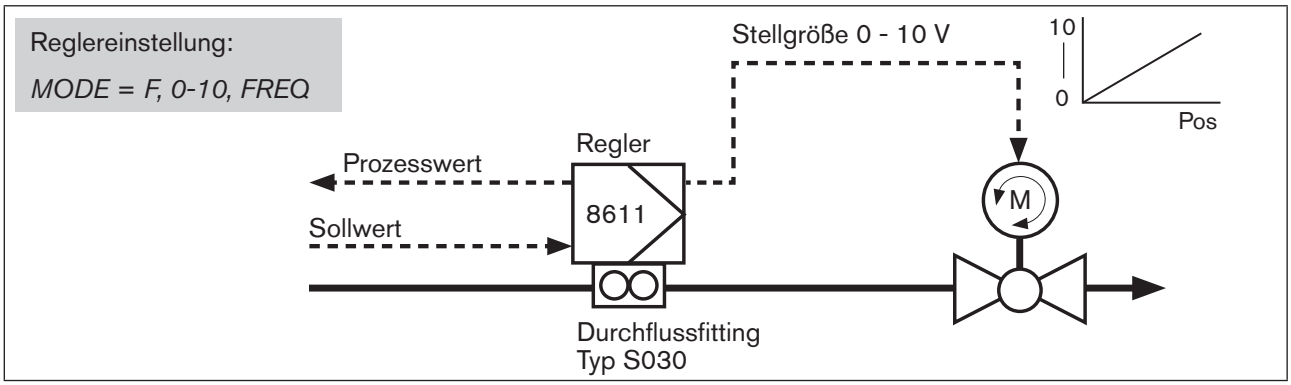


Bild 37: Beispiel einer Durchflussregelung mit 0 - 10 V Ansteuerung

Einstellung stetige Regelung mit Normsignal im Menü:

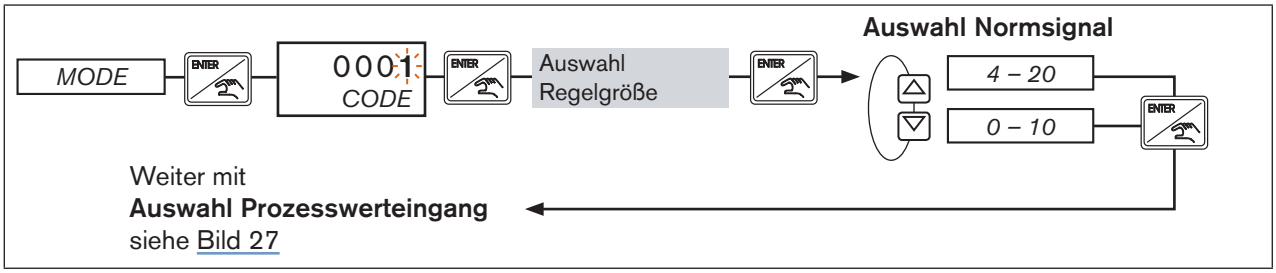


Bild 38: MODE; Einstellen des Normsignals

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.3.5. *2P – T* - Stetigähnliche Zweipunktregelung mit Auf/Zu-Ventilen

Mit dieser Funktion können mit Hilfe von Auf/Zu Ventilen stetigähnliche Regelungen realisiert werden.

Im Gegensatz zu einer reinen Auf/Zu Regelung, wo es nur die Zustände Auf oder Zu gibt, wird hier die Ansteuerzeit für das Öffnen oder Schließen proportional zur Soll-/Istwertabweichung variiert. Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über den Transistorausgang des Reglers.

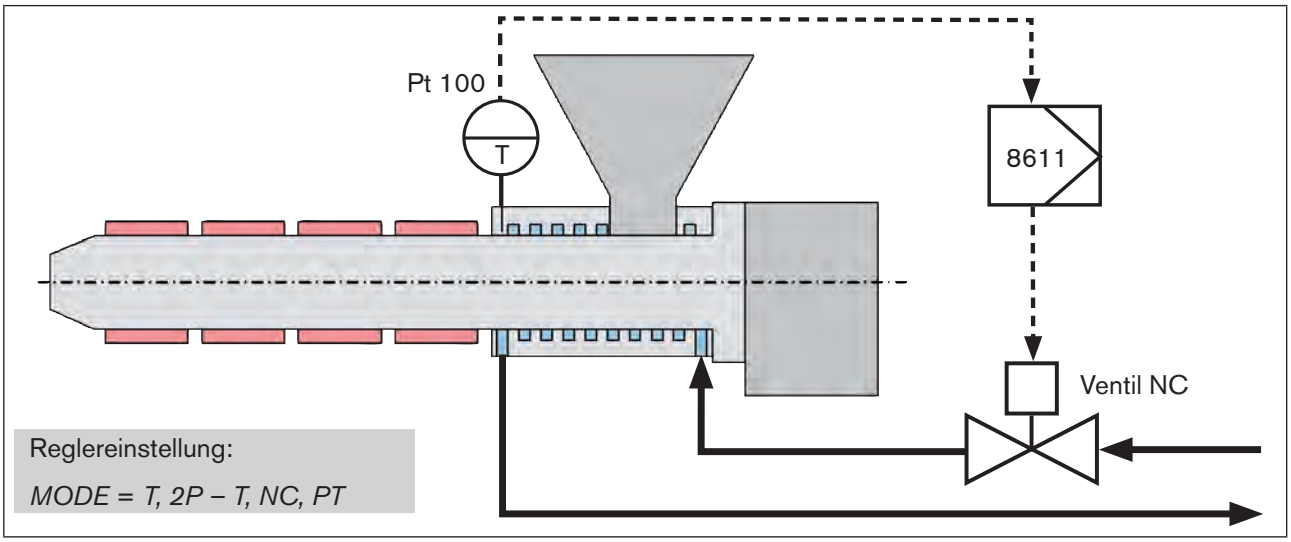


Bild 39: Beispiel einer Zweipunkt Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil

Einstellung der Stetigähnlichen Zweipunktregelung im Menü:

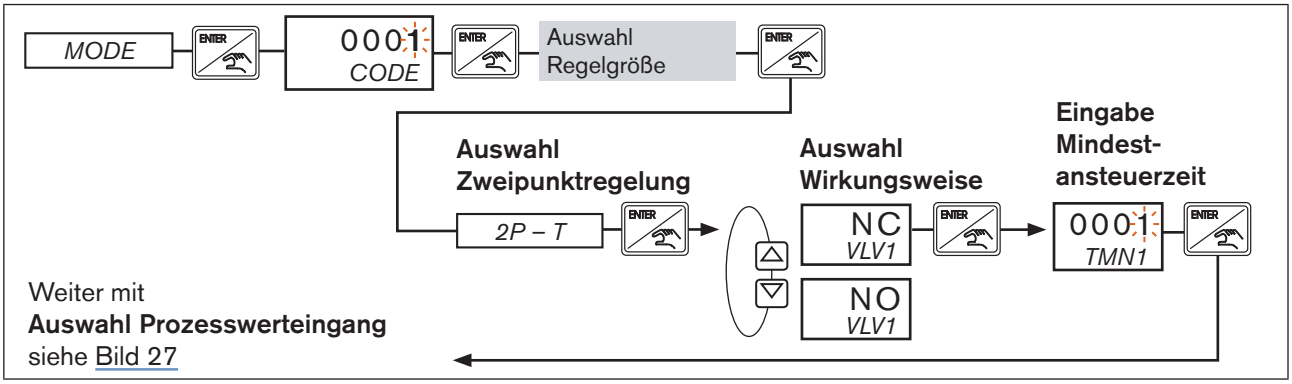


Bild 40: 2P – T; Zweipunktregelung / Wirkungsweise

Displayanzeige	Bedeutung
2P – T	Stetigähnliche Zweipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen und Schließen.
VLV1	Ansteuerung Ventil 1 (Ausgang *BO3*)
NC	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geschlossen“ (normally closed).
NO	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geöffnet“ (normally open).
TMN1	Mindestansteuerzeit in ms

Tabelle 17: Displayanzeige 2P – T; stetigähnliche Zweipunktregelung / Wirkungsweise

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.3.6. *3P – T* - Stetigähnliche Dreipunktregelung mit Auf/Zu-Ventilen oder Motorventil

Mit dieser Funktion können mit Hilfe von Auf/Zu Ventilen oder Motorventilen stetigähnliche Regelungen realisiert werden.

Im Gegensatz zu einer reinen Auf/Zu Regelung, wo es nur die Zustände Auf oder Zu gibt, wird hier die Ansteuerzeit für das Öffnen oder Schließen proportional zur Soll-/Istwertabweichung variiert. Die Ansteuerung der Ventile erfolgt über 2 Transistorausgänge des Reglers.

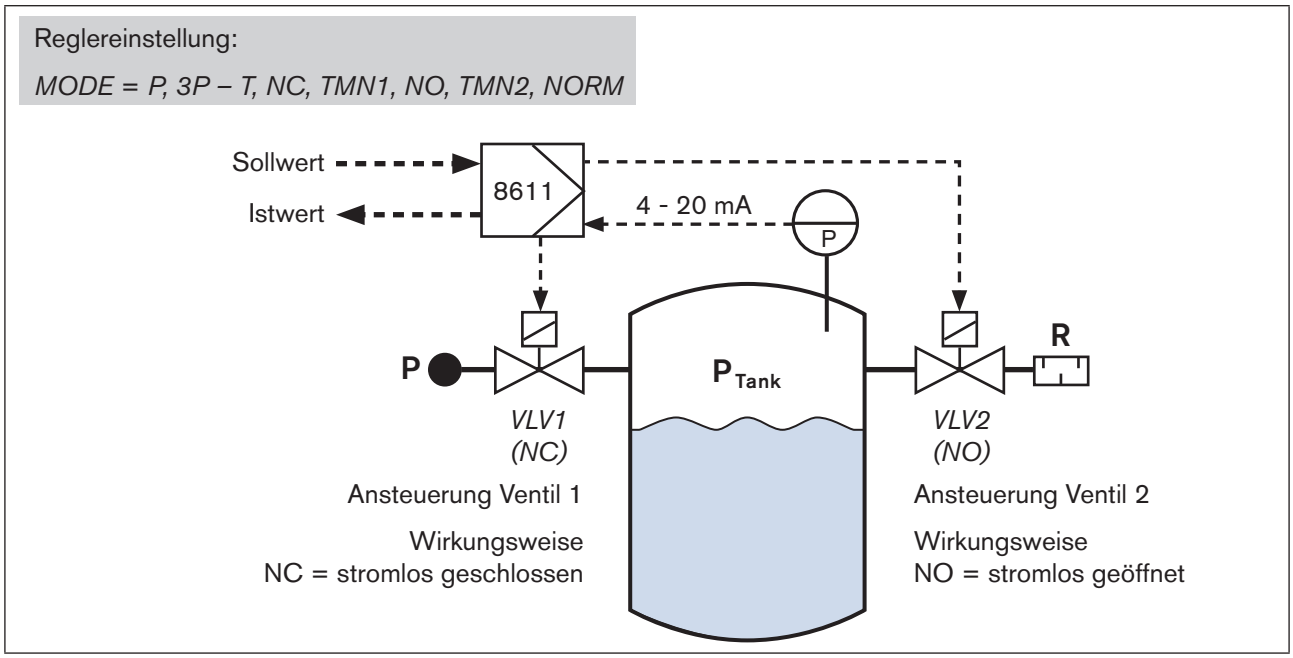


Bild 41: Beispiel einer Dreipunkt Druckregelung

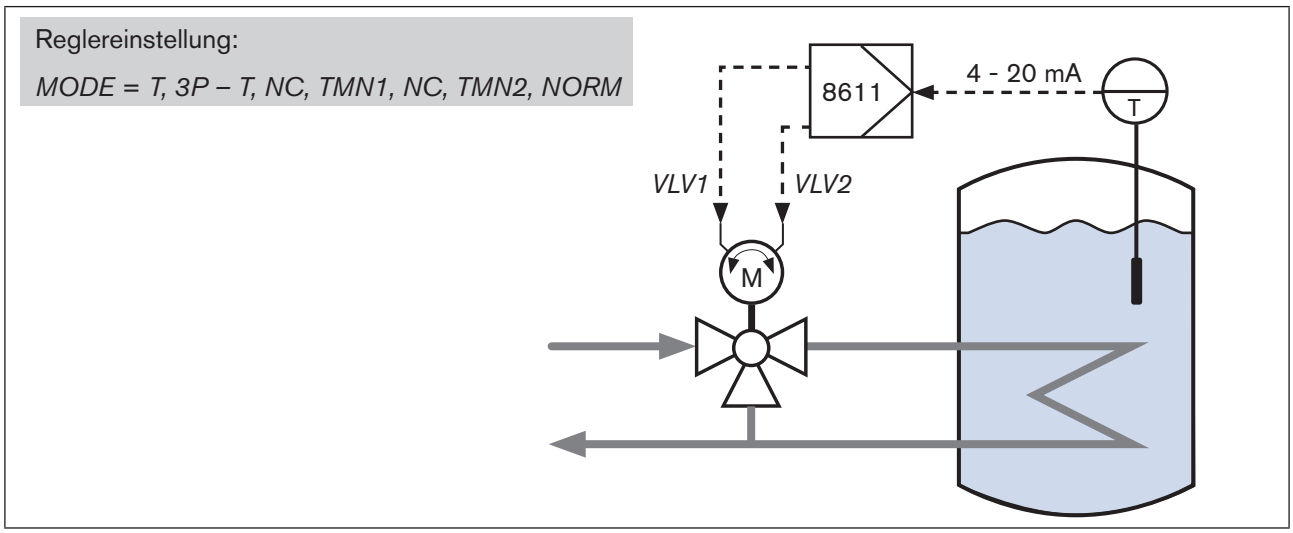


Bild 42: Beispiel einer Dreipunkt Temperaturregelung

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellung der Stetigähnlichen Dreipunktregelung im Menü:

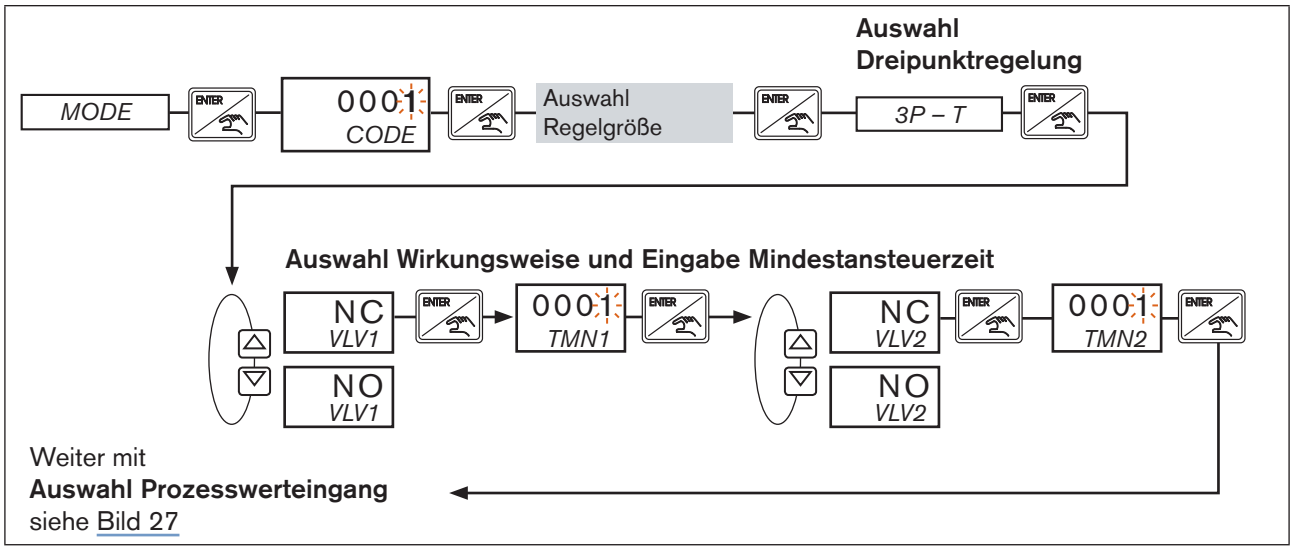


Bild 43: 3P – T; Dreipunktregelung / Wirkungsweise

Displayanzeige	Bedeutung
3P – T	Stetigähnliche Dreipunktregelung mit zeitproportionaler Ansteuerung für Öffnen und Schließen.
VLV1	Ansteuerung Ventil 1 oder „Öffnen“ Motorventil (Ausgang *BO3*)
VLV2	Ansteuerung Ventil 2 oder „Schließen“ Motorventil (Ausgang *BO4*)
NC	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geschlossen“ (normally closed). Bei Motorantrieb muss für *VLV1* als auch *VLV2* die Wirkungsweise NC eingestellt werden.
NO	Ventil mit Wirkungsweise „stromlos geöffnet“ (normally open).
TMN1	Mindestansteuerzeit Ventil 1 in ms.
TMN2	Mindestansteuerzeit Ventil 2 in ms.

Tabelle 18: Displayanzeige 3P – T; stetigähnliche Dreipunktregelung / Wirkungsweise

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.4. *UNIT* - Auswahl Maßeinheiten und Anzahl der Nachkommastellen

In diesem Menüpunkt werden die Maßeinheiten und die Anzahl der Nachkommastellen (siehe Tabelle 19) für die angezeigten Werte ausgewählt.

Welche Maßeinheiten im Menü *UNIT* ausgewählt werden können ist von der im Menü *MODE* eingestellten Regelgröße abhängig.

Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen im Menü:

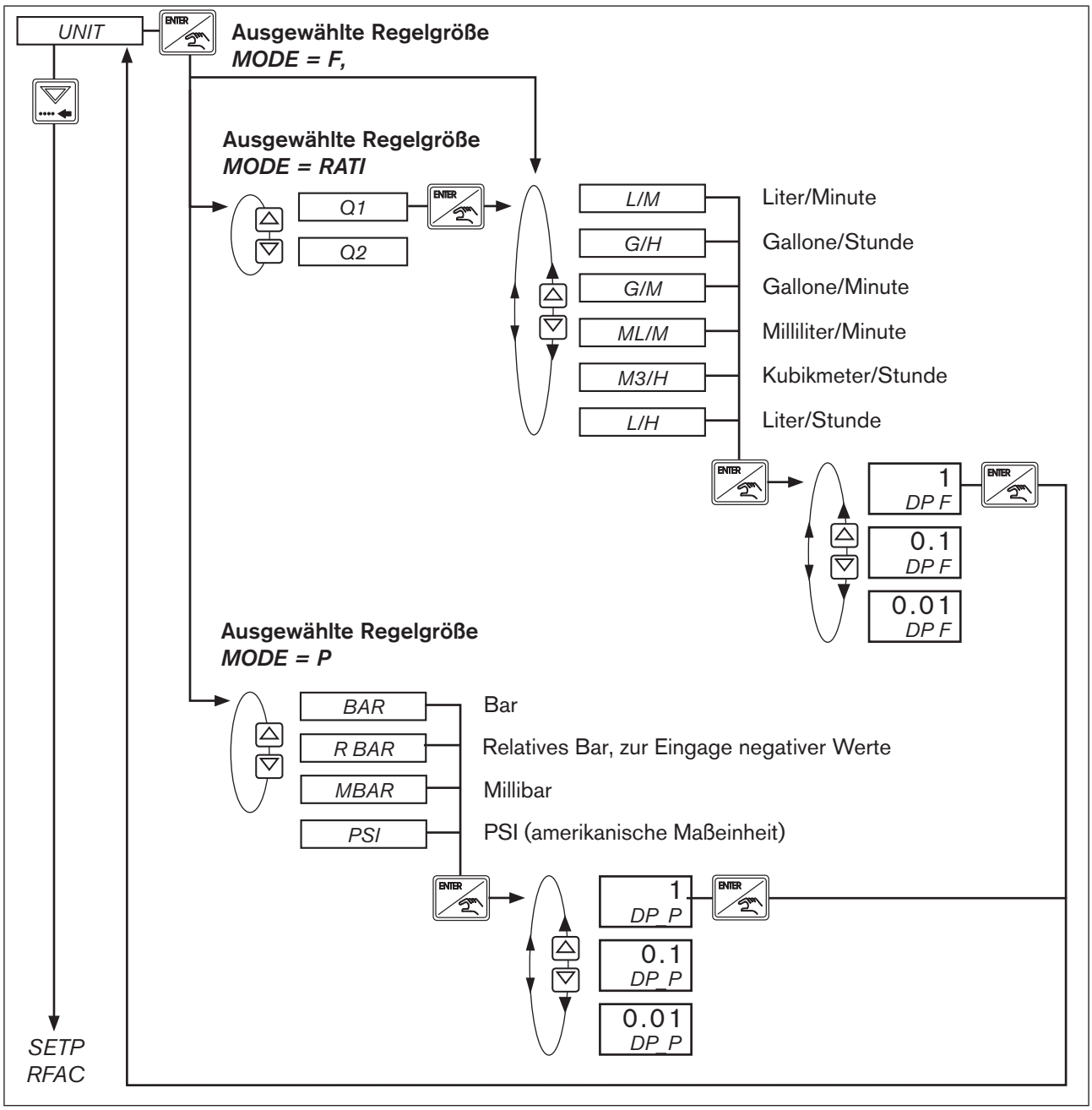


Bild 44: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße MODE = RATI, MODE = F, MODE = P

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

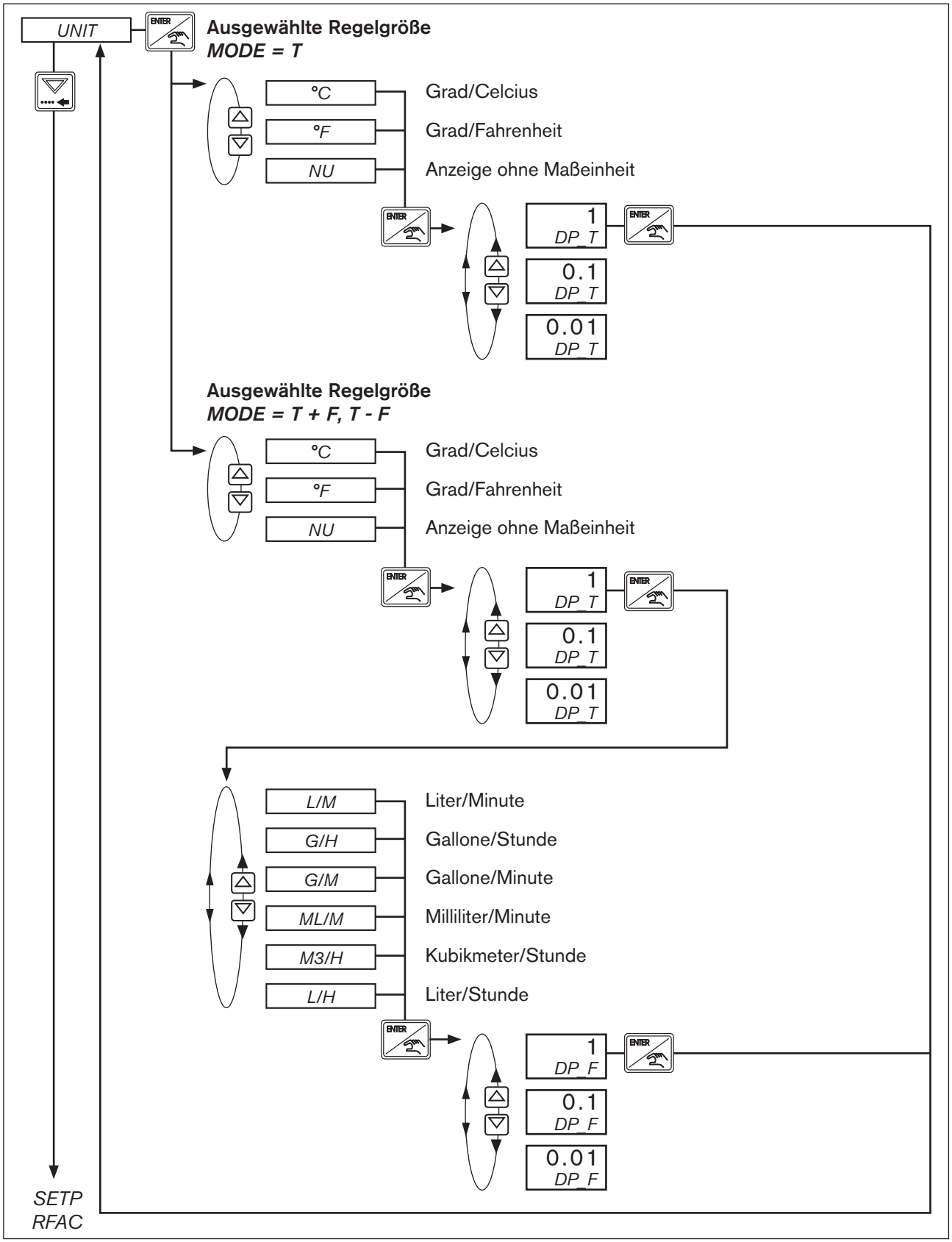


Bild 45: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße MODE = T, MODE = T+F, MODE = T-F

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

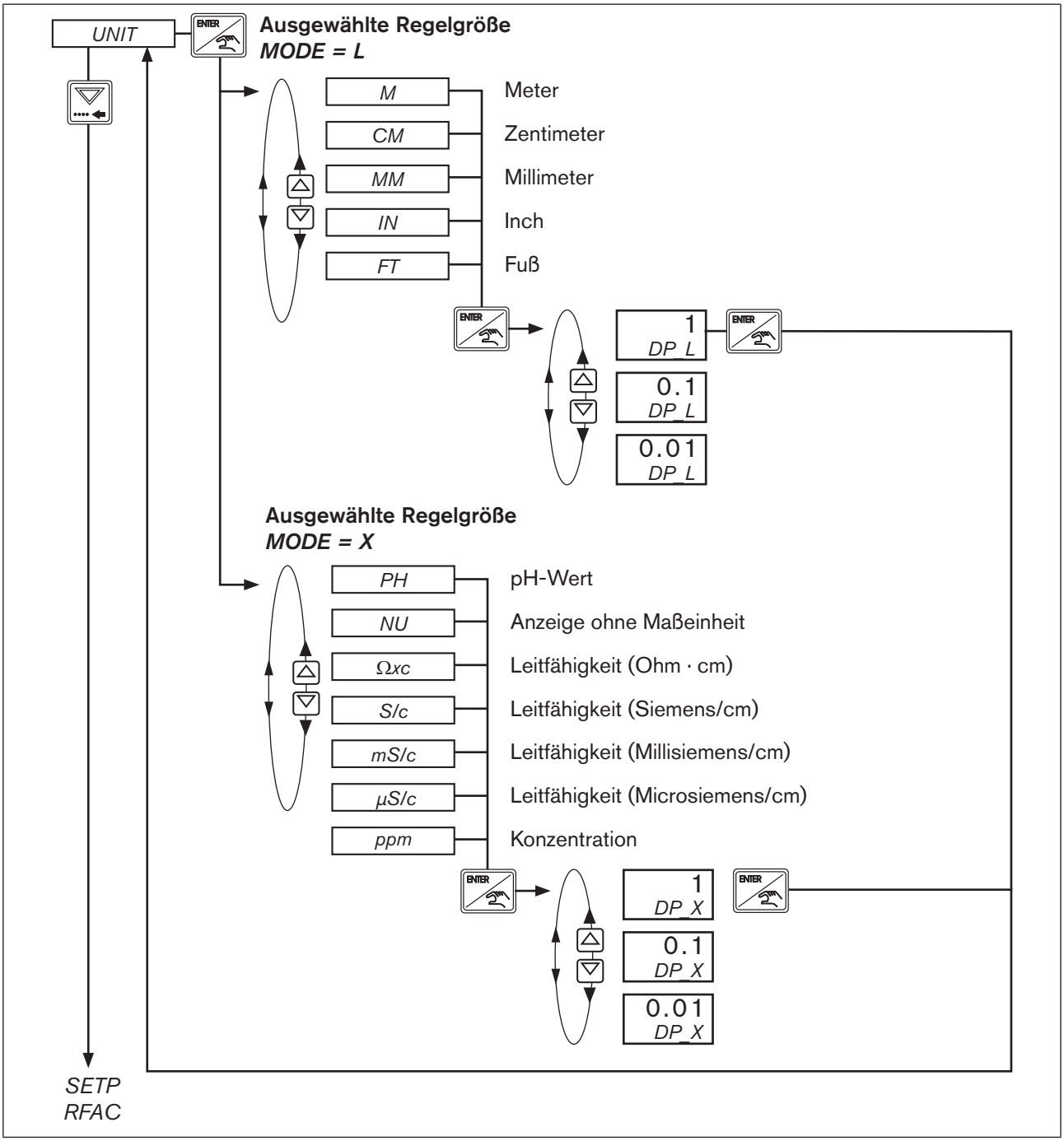


Bild 46: UNIT; Auswahl der Maßeinheit und Nachkommastellen bei Regelgröße MODE = L, MODE = X

Auswahl der Nachkommastellen:

Displayanzeige	Bedeutung
1	Keine Nachkommastelle
0.1	Eine Nachkommastelle
0.01	Zwei Nachkommastellen

Tabelle 19: Auswahl der Nachkommastellen

12.5. *SETP / RFAC* - Auswahl und Skalierung Sollwertvorgabe / Eingabe Verhältnisfaktor

Bei Auswahl der Sollwertvorgabe unterscheidet die Anzeige im Menü zwischen dem Sollwert für die Prozessregelung und dem Sollwert für die Verhältnisregelung.

Bei Prozessregelung wird für die Einstellung das Menü *SETP* angezeigt, bei Verhältnisregelung das Menü *RFAC*.

Sollwert für die Prozessregelung (*SETP*):
Die Prozessregelung gilt für alle im Menü *MODE* eingestellten Regelgrößen mit Ausnahme der Regelgröße *RATI.*

Als Sollwert für die Verhältnisregelung wird der Verhältnisfaktor eingegeben (*RFAC*):
Für die Verhältnisregelung muss im Menü *MODE* die Regelgröße *RATI* eingestellt werden.

Für beide Regelungsarten kann im Menü ausgewählt werden, ob der Sollwert intern (INT) über die Tasten oder extern (EXT) über ein Normsignal vorgegeben wird.

Wurde die externe Sollwertvorgabe ausgewählt, wird dies auf dem Display durch eine 1 angezeigt (siehe Kapitel „9.1.1. Anzeigelemente“).

Die interne Sollwertvorgabe wird in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand HAND, über folgende Menüs eingegeben:
SET für die Prozessregelung (siehe Kapitel „11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“)
RFAC für die Verhältnisregelung (siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“)

Einstellung im Menü bei Prozessregelung (*SETP*):

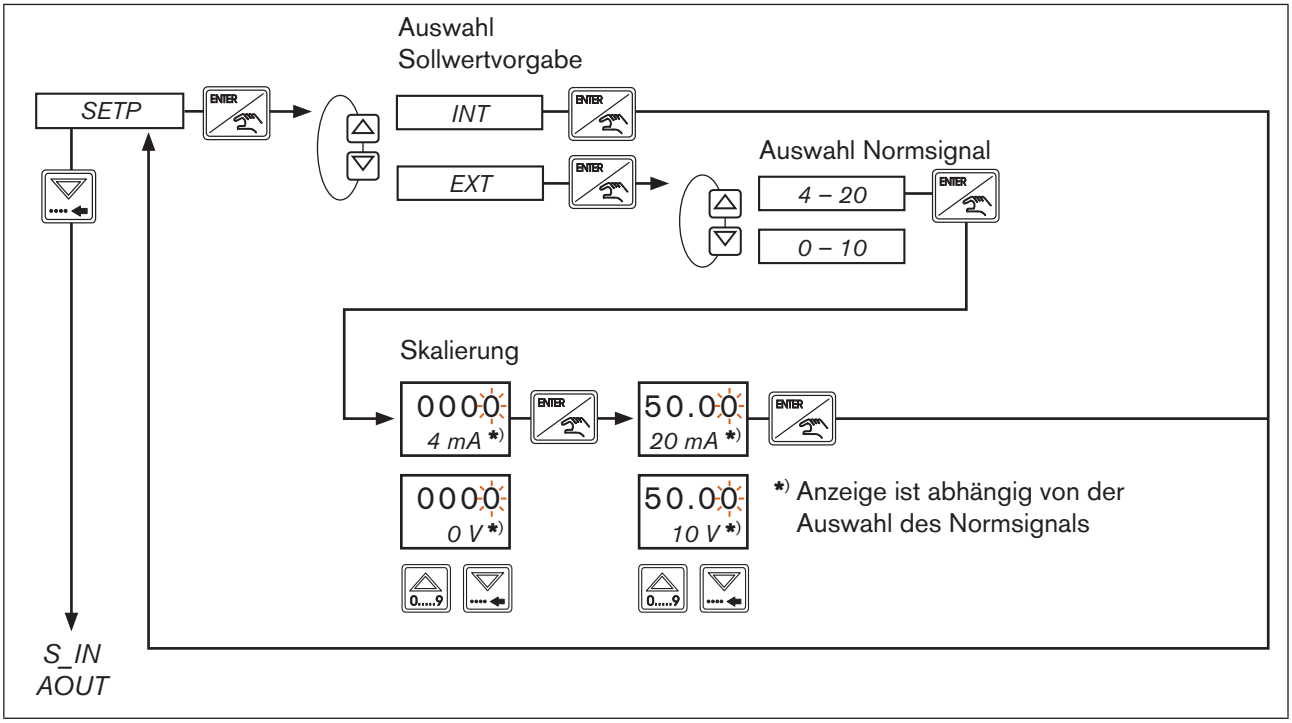


Bild 47: SETP; Einstellen der Sollwertvorgabe und Skalierung bei Prozessregelung

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige *SETP*	Bedeutung
INT	Interne Sollwertvorgabe. Wird im Betriebszustand HAND im Menü *SET* über die Tastatur eingegeben. Siehe Kapitel „11.5. SET - Sollwertvorgabe für Prozessregelung“
EXT	Externe Vorgabe des Prozess-Sollwertes über Normsignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Normsignal (Festlegung Nachkommastelle siehe Menü *UNIT*).
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Normsignal (Festlegung Nachkommastelle siehe Menü *UNIT*).

Tabelle 20: Displayanzeige SETP

Einstellung im Menü bei Verhältnisregelung (*RFAC*):

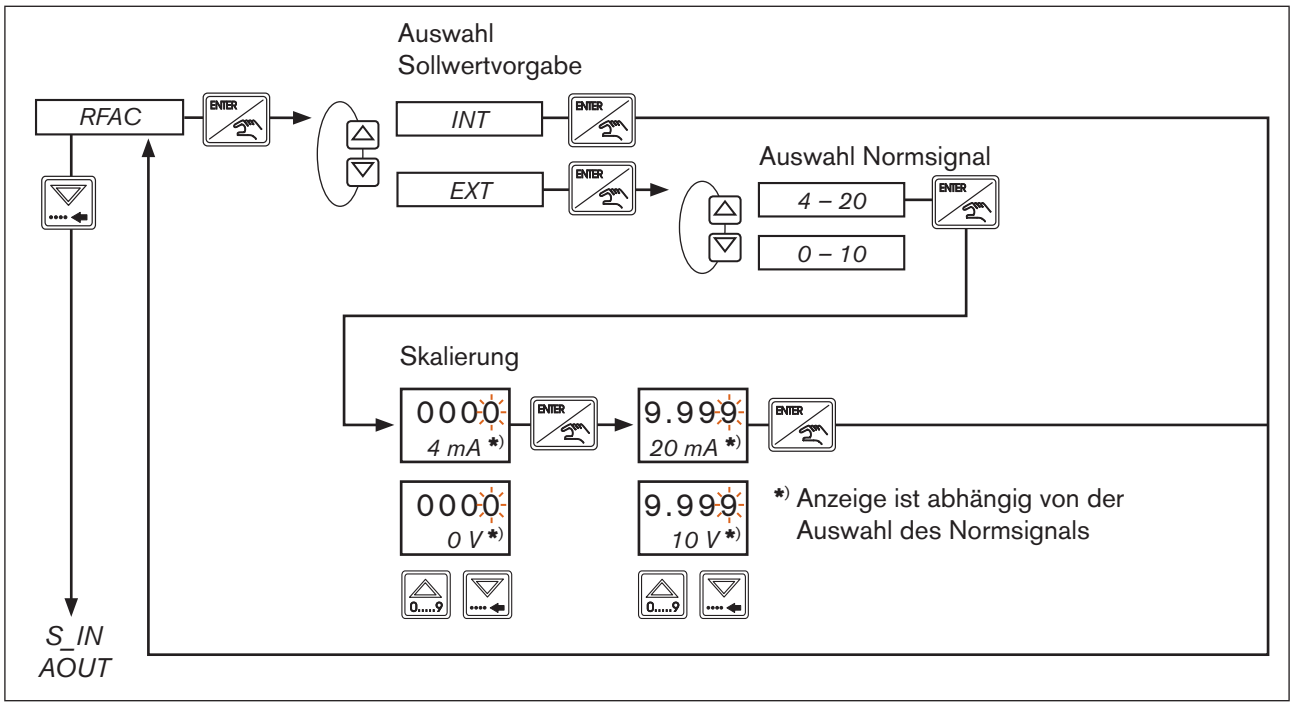


Bild 48: RFAC; Einstellen des Verhältnisfaktors

Displayanzeige *RFAC*	Bedeutung
INT	Interne Vorgabe des Verhältnisfaktors. Wird im Betriebszustand HAND im Menü *RFAC* über die Tastatur eingegeben. Siehe Kapitel „11.6. RFAC - Verhältnisfaktor für Verhältnisregelung“. Eingabebereich: 00.00 bis 99.99 %
EXT	Externe Vorgabe des Verhältnisfaktors (*RFAC*) über Normsignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V).
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Normsignal (Eingabebereich: 0.000 - 9.999).
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Normsignal (Eingabebereich: 0.000 - 9.999).

Tabelle 21: Displayanzeige RFAC

Die Nachkommastelle für den Verhältnisfaktor *RFAC* ist fix und kann nicht verändert werden.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.6. *S_IN* - Skalierung Sensoreingangssignal (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)

Das Menü *S_IN* wird nur angezeigt wenn im Menü *MODE* ein analoger Sensoreingang ausgewählt wurde.

Einstellung im Menü:

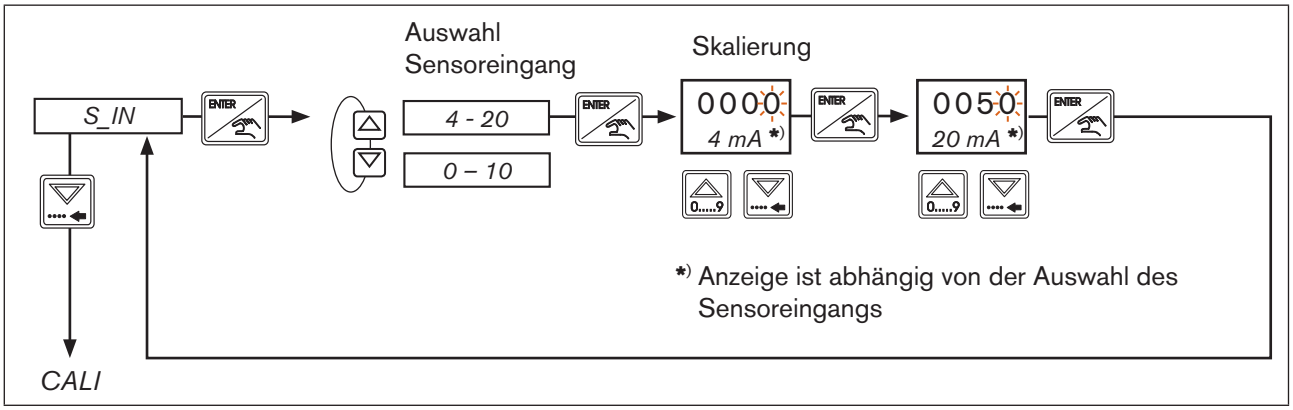


Bild 49: S_IN; Skalierung Sensoreingangssignal

Displayanzeige	Bedeutung
4 - 20	Auswahl 4 - 20 mA als Sensoreingang *4 mA*: Eingabe Anzeigewert bei 4 mA *20 mA*: Eingabe Anzeigewert bei 20 mA
0 – 10	Auswahl 0 - 10 V als Sensoreingang *0 V*: Eingabe Anzeigewert bei 0 V *10 V*: Eingabe Anzeigewert bei 10 V Eingabebereich: Anzeigewert bei 4 mA / 0 V < Anzeigewert bei 20 mA / 10 V oder Anzeigewert bei 20 mA / 10 V < Anzeigewert bei 4 mA / 0 V

Tabelle 22: Displayanzeige S_IN

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.7. *AOUT* - Skalierung Analogausgang (4 - 20 mA oder 0 - 10 V)

In diesem Menü wird der Analogausgang ausgewählt und skaliert.

Das Menü *AOUT* wird nicht angezeigt wenn im Menü *MODE* als Stellglied *4 - 20* oder *0 - 10* ausgewählt wurde. Siehe Kapitel „12.3. MODE - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang“.

Einstellung im Menü:

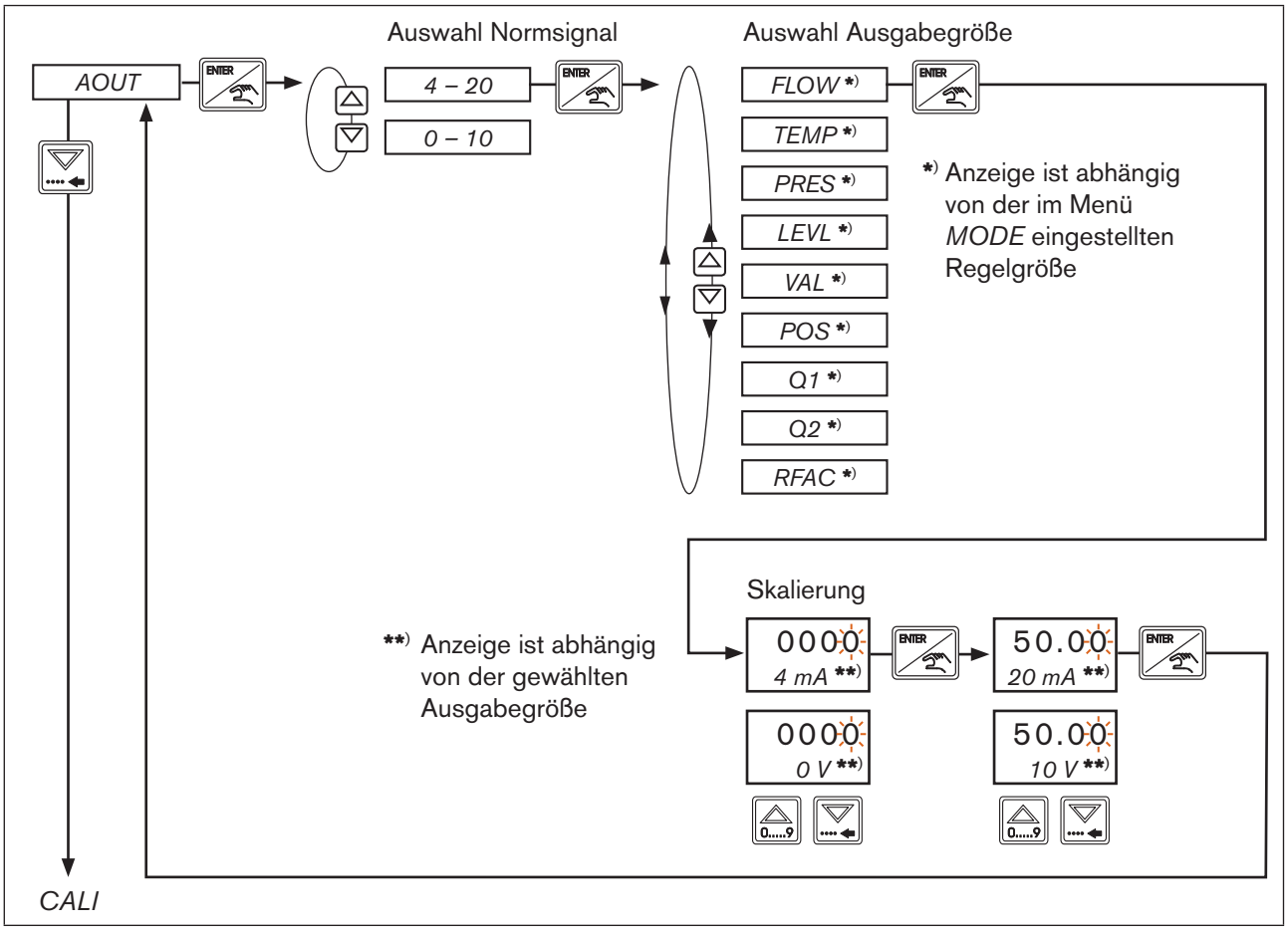


Bild 50: AOUT; Skalierung Analogausgang

Displayanzeige	Bedeutung
4 - 20	Auswahl 4 - 20 mA Normsignalausgang
0 - 10	Auswahl 0 - 10 V Normsignalausgang
FLOW	Ausgabe Durchfluss als Normsignal (nur für Regelgrößen *MODE = F, T + F, T - F*)
TEMP	Ausgabe Temperatur als Normsignal (nur für Regelgrößen *MODE = T, T + F, T - F*)
PRES	Ausgabe Druck als Normsignal (nur für Regelgröße *MODE = P*)
LEVL	Ausgabe Füllstand (nur für Regelgröße *MODE = L*)
VAL	Ausgabe Prozesswert (nur für Regelgröße *MODE = X oder T* und *UNIT = NU*)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige	Bedeutung
POS	Ausgabe Stellgliedposition (nur für Stellgliedtyp *MODE = SCV*) Eingabebereich: 000.0 - 100.0 000.0 = Ventil geschlossen 100.0 = Ventil geöffnet
Q1	Ausgabe Durchfluss Q1 bei Verhältnisregelung (Regelgröße *MODE = RATI*)
Q2	Ausgabe Durchfluss Q2 bei Verhältnisregelung (Regelgröße *MODE = RATI*)
RFAC	Ausgabe Verhältnisfaktor *RFAC* bei Verhältnisregelung (Regelgröße *MODE = RATI*) Skalierung: Feste Skalierung zwischen 00.00 und 99.99 %
4 mA / 20 mA	Skalierung 4 - 20 mA Ausgangssignal. *4 mA*: Eingabe Ausgabewert bei 4 mA *20 mA*: Eingabe Ausgabewert bei 20 mA Eingabebereich: Ausgabewert bei 4 mA < Ausgabewert bei 20 mA oder Ausgabewert bei 20 mA < Ausgabewert bei 4 mA
0 V / 10 V	Skalierung 0 - 10 V Ausgangssignal. *0 V*: Eingabe Ausgabewert bei 0 V *10 V*: Eingabe Ausgabewert bei 10 V Eingabebereich: Ausgabewert bei 0 V < Ausgabewert bei 10 V oder Ausgabewert bei 10 V < Ausgabewert bei 0 V

Tabelle 23: Displayanzeige AOUT

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.8. *CALI* - Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge

HINWEIS!

Funktionsbeeinträchtigung durch falsche Kalibrierung.
Die Kalibrierung darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden

Alle analogen Ein- und Ausgänge wurden vor der Auslieferung des Reglers Typ 8611 im Werk kalibriert.
Zu Servicezwecken oder zur Überprüfung der Kalibrierung können die analogen Ein- und Ausgänge jedoch nachkalibriert werden.

Einstellung im Menü:

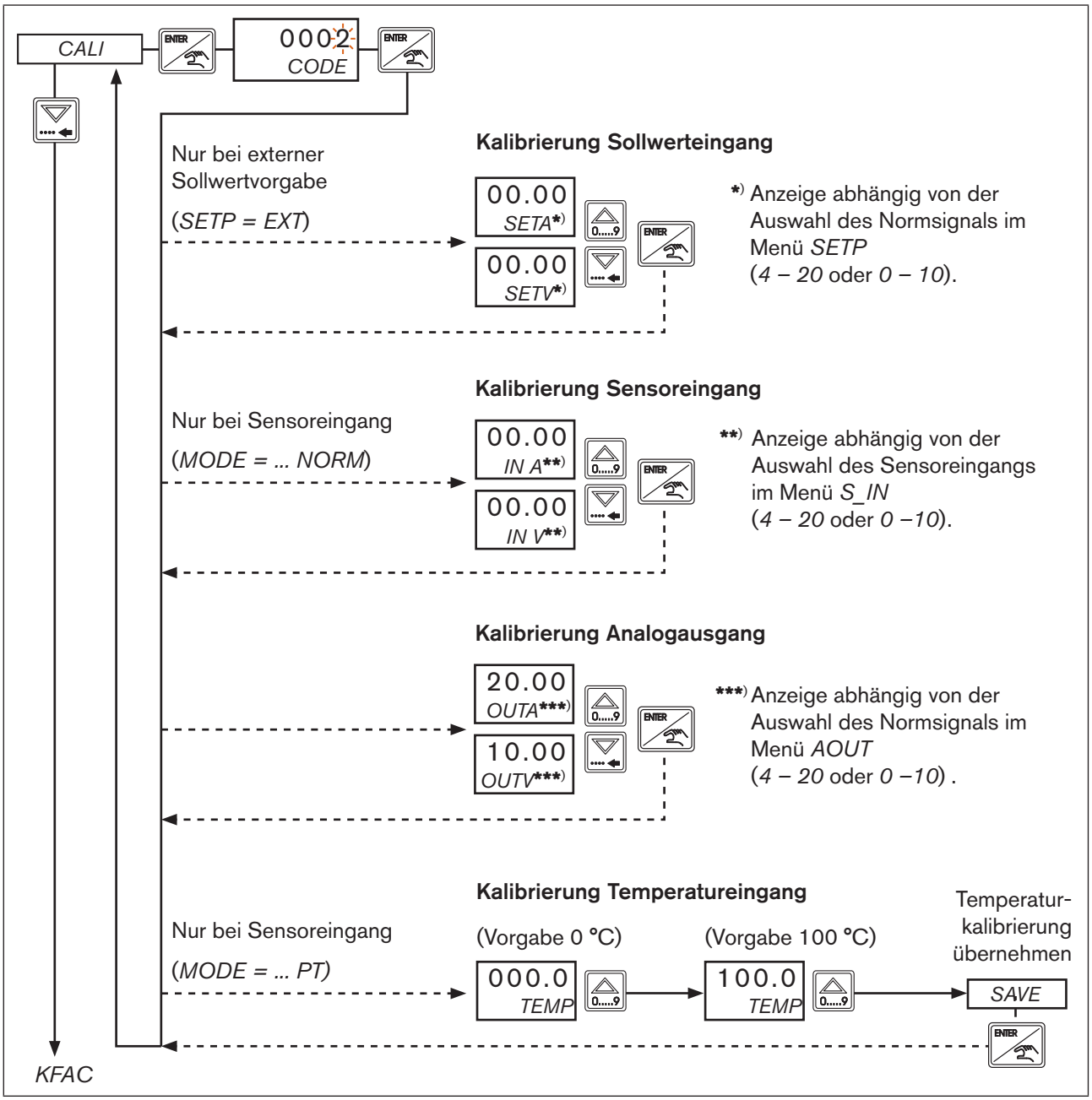


Bild 51: CALI; Kalibrierung der analogen Ein- und Ausgänge

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.9. Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen- Ventil- oder Fittingmontage

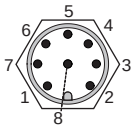
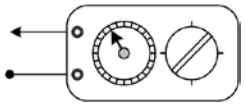
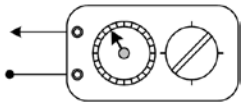
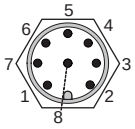
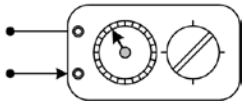
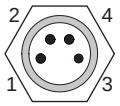
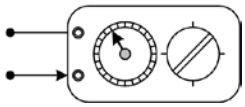
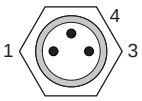
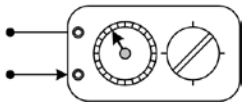
Menü	Beschreibung	Rundsteckverbinder	Pin	Äußere Beschaltung
SETA, *SETV*	Mit Normsignalgeber eine definierte Spannung (max. 10 V) oder definierten Strom (max. 20 mA), wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	M 12, 8-polig 	5 (+) 7 (–)	
IN A, *IN V*	Definierten Strom an Sensoreingang, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.	M 8, 3-polig	4 (+) 3 (–)	
OUTA, *OUTV*	Multimeter an Rundsteckverbinder, wie in den Spalten rechts dargestellt, anschließen und den Strom- oder Spannungswert messen. Mit den Pfeiltasten den Strom- bzw. Spannungswert verändern, bis 20 mA oder 10 V auf dem Multimeter anzeigt werden.	M 12, 8-polig 	6 (–) 4 (+)	
		Wandmontage (nur Identnummer 182383) M 8, 4-polig 	2 (–) 4 (+)	
TEMP	Mit Normsignalgeber eine Temperatur von 0 °C oder einen Widerstand von 100 Ω, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen. Temperaturwert auf 100 °C oder Widerstand auf 138,506 Ω erhöhen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen. Anzeige *SAVE* mit ENTER-Taste bestätigen um die Messung abzuspeichern.	M 8, 3-polig 	4 3	

Tabelle 24: Kalibrierung der Montagevarianten: Wand-, Hutschienen-, Ventil- oder Fittingmontage

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.10. Kalibrierung der Schaltschrankvariante

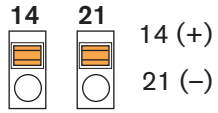
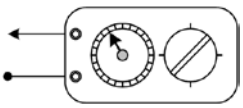
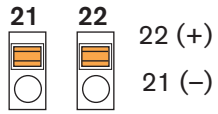
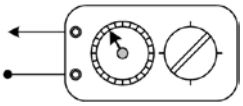
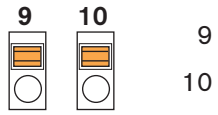
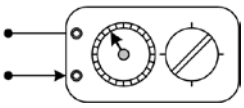
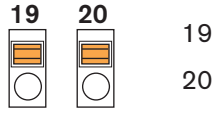
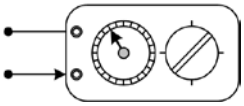
Menü	Beschreibung	Klemmen	Äußere Beschaltung
SETA, *SETV*	Mit Normsignalgeber eine definierte Spannung (max. 10 V) oder definierten Strom (max. 20 mA), wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.		
IN A, *IN V*	Definierten Strom an Sensoreingang, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit den Pfeiltasten den Anzeigewert verändern, bis die Anzeige mit der Vorgabe übereinstimmt.		
OUTA, *OUTV*	Multimeter an Klemmen, wie in den Spalten rechts dargestellt, anschließen und den Strom- oder Spannungswert messen. Mit den Pfeiltasten den Strom- bzw. Spannungswert verändern, bis 20 mA oder 10 V auf dem Multimeter anzeigt werden.		
TEMP	Mit Normsignalgeber eine Temperatur von 0 °C oder einen Widerstand von 100 Ω an die Klemmen, wie in den Spalten rechts dargestellt, anlegen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen. Temperaturwert auf 100 °C oder Widerstand auf 138,506 Ω erhöhen. Mit der Pfeiltaste nach oben den Wert übernehmen. Anzeige *SAVE* mit ENTER-Taste bestätigen um die Messung abzuspeichern.		

Tabelle 25: Kalibrierung der Schaltschrankvariante

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.11. *KFAC* - Eingabe K-Faktor für die Durchflussmessung

Der Regler Typ 8611 zeigt das Menü *KFAC* nur an wenn die Eingabe des K-Faktors erforderlich ist.
Dies ist der Fall, wenn ein Sensor mit Frequenzeingang gewählt wurde. (*MODE*, Auswahl Prozesswerteingang, F*REQ*. Siehe Kapitel 12.3).

Im Regler Typ 8611 ist für die Sensoren von Bürkert der jeweilige K-Faktor bereits voreingestellt. Nach Auswahl des Typs und der Durchflussgröße wird der entsprechende K-Faktor angezeigt und mit der ENTER-Taste bestätigt.

Über die Auswahl des Menüpunktes *FREE* kann der K-Faktor individuell also typenunabhängig eingegeben werden.

Eingabe des K-Faktors bei Verhältnisregelung *(MODE = RATI):*

Wurde bei der Verhältnisregelung für beide Durchflusssensoren Frequenzeingang gewählt, muss für die Eingabe des K-Faktors einer der Eingänge ausgewählt werden. Es wird zu Beginn des Menüs die Auswahl *Q1* und *Q2* angezeigt.

Verhältnisregelung siehe Kapitel „12.3.1. RATI - Auswahl externer Sensor für die Verhältnisregelung“.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

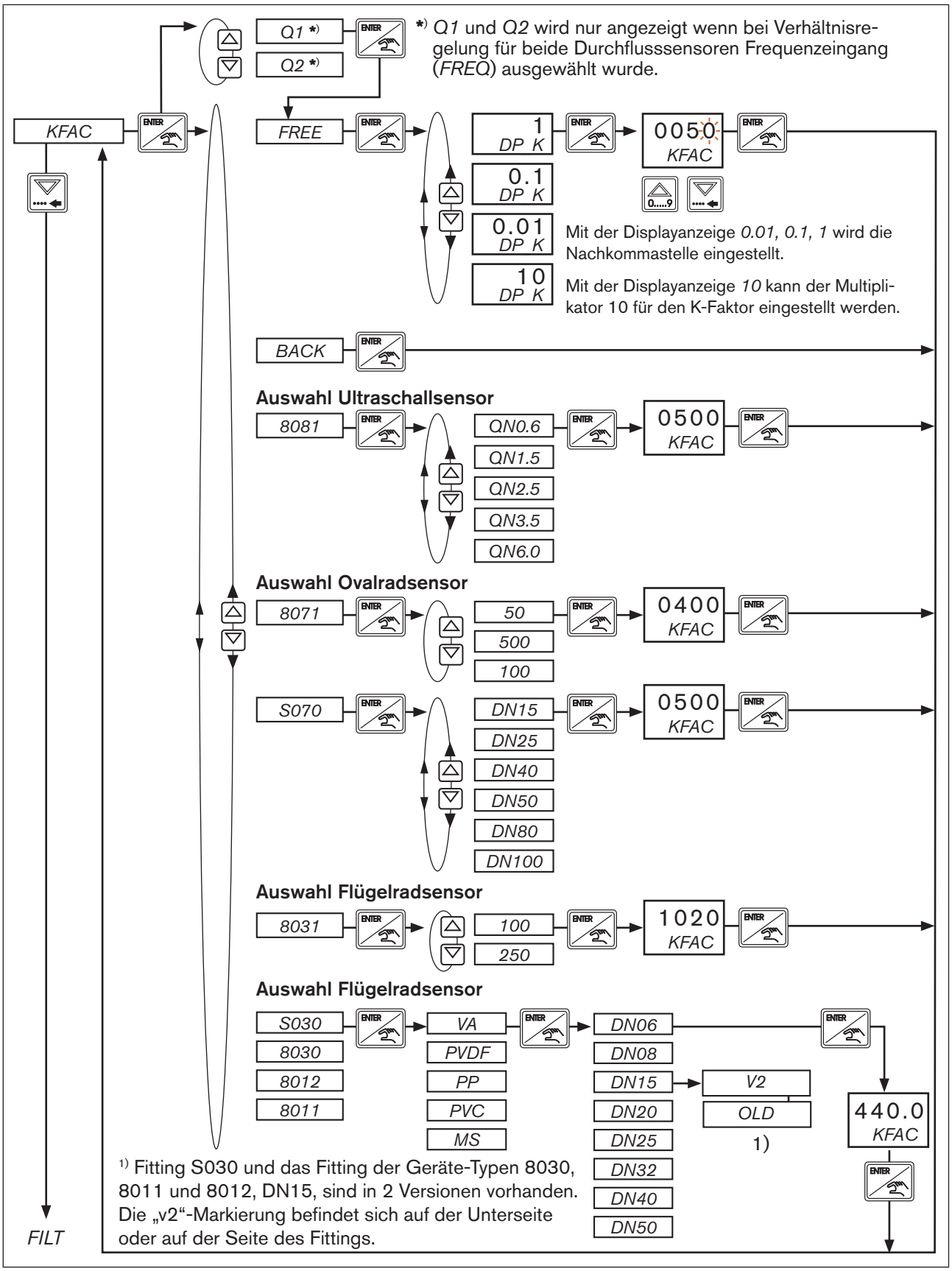


Bild 52: KFAC; Eingabe K-Faktor

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.12. *FILT* - Filterung des Prozess-Istwerteingangs

Werkseinstellung: *FILT* = 08
Eingabebereich: 2 - 20

Der Prozess Istwerteingang wird über ein digitales FIR-Filter für die Regelung oder für die analoge Prozesswertausgabe aufbereitet. Das Verhalten eines solchen Filters entspricht einer analogen Filterung mit einem RC-Glied. In Abhängigkeit von dem Messsignal (Frequenzsignal oder Analogsignal) zeigt die Filterung ein unterschiedliches Zeitverhalten.

12.12.1. Filterung analoge Eingänge (4 - 20 mA, 0 - 10 V, Pt 100)

Die Erfassung der analogen Messwerte erfolgt mit einer Abtastfrequenz von 300 Hz, die daraus resultierende Abtastrate beträgt 3.33 ms
Das Zeitverhalten des Messwertes in Abhängigkeit von der Filtertiefe ist im nachfolgenden Bild dargestellt.

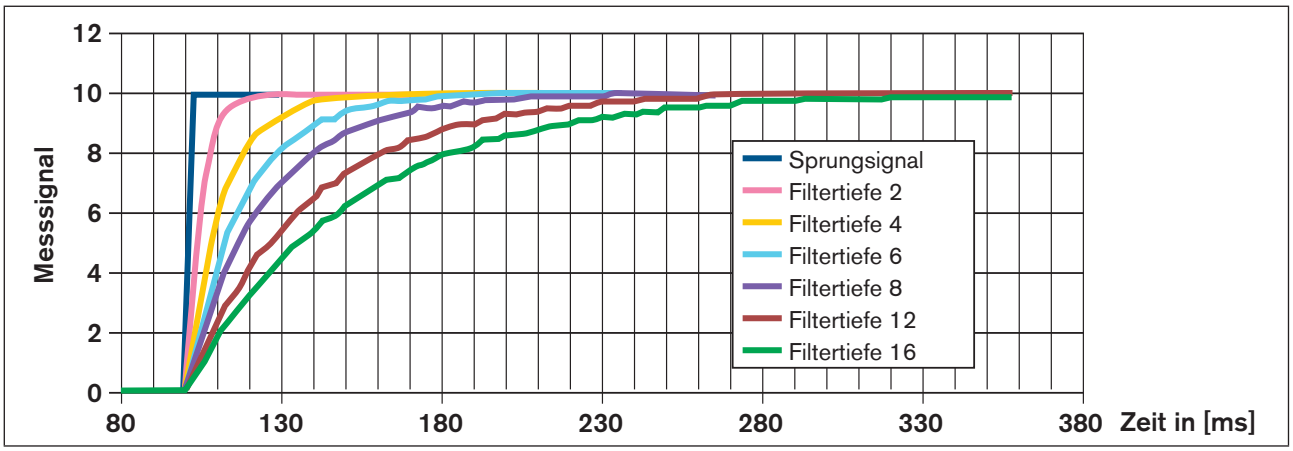


Bild 53: Filterung der analogen Messwerte in Abhängigkeit von unterschiedlichen Filtertiefen

Die T_{90}-Zeit als Antwort auf ein Sprungsignal lässt sich wie folgt abschätzen:

T_{90} = 2,2 x Abtastrate (3.33ms) x Filtertiefe = 7,3 ms x Filtertiefe

12.12.2. Filterung Frequenzeingänge

Bei Frequenzeingängen variiert die Abtastfrequenz zur Filterung des Durchflusswertes. Sie ist vom gewählten Durchflusssensor abhängig. Die typischen Ausgabefrequenzen liegen für die Bürkert Durchflusssensoren zwischen 10Hz und 200 – 300 Hz. Als Maß für die Abschätzung der T_{90}-Zeit dient die gemessene Periodendauer T_p. Aus der Periodendauer lässt sich die T_{90} Zeit wie folgt abschätzen:

T_{90} = 2,2 · Periodendauer · Filtertiefe

In der folgenden Tabelle ist der Frequenzbereich (f_{min} - f_{max}) und die Periodendauer (T_p) für die Bürkert Durchflusssensoren aufgelistet, die im eCONTROL Typ 8611 abgespeichert sind. Abtastfrequenzen die unterhalb von f_{min} liegen, werden vom eCONTROL Typ 8611 automatisch als Null-Durchfluss erkannt.

Sensortyp	8011, 8012, 8030, S030	8031	S070	8071	8081	FREE
Frequenzbereich [Hz] f_{min} - f_{max}	3 - 255	15 - 283	1 - 72	0,5 - 55	0,5 - 666	0,5 - 2000
Periodendauer [ms] T_p	333 - 4	66 - 3,5	1000 - 14	2000 - 18	2000 - 1,5	2000 - 0,5

Tabelle 26: FILT, Frequenzbereich und Periodendauer von Bürkert Durchflusssensoren

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.13. *PARA* - Einstellung der Reglerparameter

in diesem Menü können für den Regler Typ 8611 folgende Parameter eingestellt werden:

- Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor zum Öffnen und Schließen des Stellglieds) KP_1, KP_2
  Welchen Einfluss der Proportionalbeiwert in Bezug auf das ausgewählte Stellglied hat und wie der Verstärkungsfaktor berechnet wird siehe nachfolgendes Kapitel „12.13.1. KP1, KP2 - Einstellung des Proportionalbeiwertes (Verstärkungsfaktors)“.
- Regler Zykluszeit *TREG*
- Nachstellzeit *TN, TN_T*
- Totband *DEAD, DE_T*
- Wirksinn zwischen Prozesswert und Ventilstellung *INV*
- Nullpunktabschaltung *ZERO*
- Festlegung des Startwerts *STRT*

Welche Reglerparameter im Menü *PARA* zur Einstellung angezeigt werden ist vom Stellglied abhängig, das im Menü *MODE* ausgewählt wurde. Siehe Kapitel „12.3. MODE - Auswahl von Regelgröße, Stellglied, Stellgröße und Prozesswerteingang“.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellung der Reglerparameter im Menü:

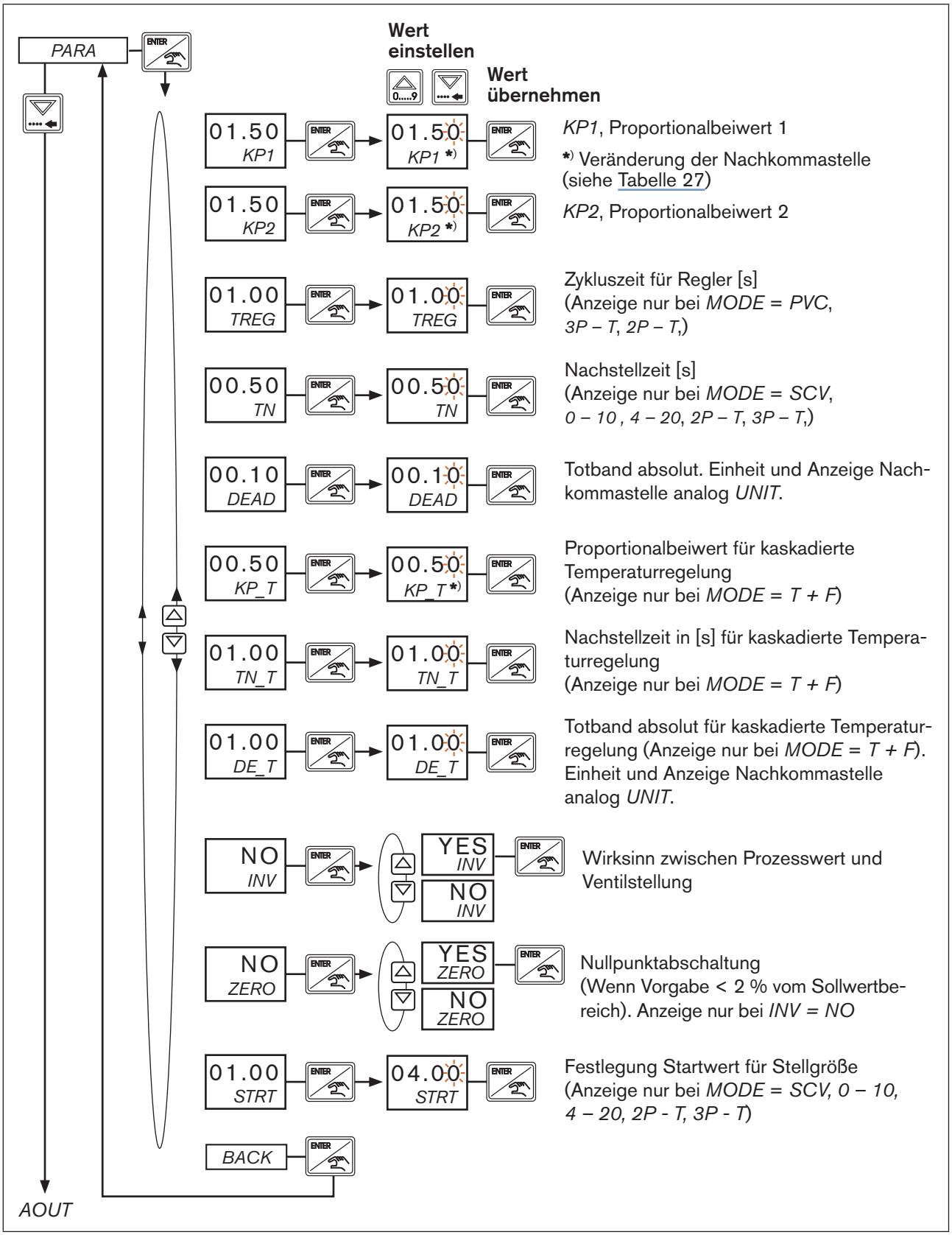

PARA
Wert einstellen
Wert übernehmen
01.50 KP1
01.50 KP1 *)
KP1, Proportionalbeiwert 1
*) Veränderung der Nachkommastelle (siehe Tabelle 27)
01.50 KP2
01.50 KP2 *)
KP2, Proportionalbeiwert 2
01.00 TREG
01.00 TREG
Zykluszeit für Regler [s] (Anzeige nur bei MODE = PVC, 3P – T, 2P – T,)
00.50 TN
00.50 TN
Nachstellzeit [s] (Anzeige nur bei MODE = SCV, 0 – 10 , 4 – 20, 2P – T, 3P – T,)
00.10 DEAD
00.10 DEAD
Totband absolut. Einheit und Anzeige Nachkommastelle analog UNIT.
00.50 KP_T
00.50 KP_T *)
Proportionalbeiwert für kaskadierte Temperaturregelung (Anzeige nur bei MODE = T + F)
01.00 TN_T
01.00 TN_T
Nachstellzeit in [s] für kaskadierte Temperaturregelung (Anzeige nur bei MODE = T + F)
01.00 DE_T
01.00 DE_T
Totband absolut für kaskadierte Temperaturregelung (Anzeige nur bei MODE = T + F). Einheit und Anzeige Nachkommastelle analog UNIT.
NO INV
YES INV
NO INV
Wirksinn zwischen Prozesswert und Ventilstellung
NO ZERO
YES ZERO
NO ZERO
Nullpunktabschaltung (Wenn Vorgabe < 2 % vom Sollwertbereich). Anzeige nur bei INV = NO
01.00 STRT
04.00 STRT
Festlegung Startwert für Stellgröße (Anzeige nur bei MODE = SCV, 0 – 10, 4 – 20, 2P - T, 3P - T)
BACK
AOUT

Bild 54: PARA; Einstellung der Reglerparameter

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.13.1. *KP1, KP2* - Einstellung des Proportionalbeiwertes (Verstärkungsfaktors)

Abhängig vom im Menü *MODE* ausgewählten Stellglied (siehe Kapitel 12.3) hat der Proportionalbeiwert einen unterschiedlichen Einfluss. Er dient als Verstärkungsfaktor [K_P] entweder für das Öffnen oder das Schließen des Stellglieds.

Die Berechnung des Verstärkungfaktors [K_P]:
Die Verstärkung wird berechnet indem der Wert für die Stellgrößenänderung [Δ%] durch den Wert für die dazugehörige Prozesswertänderung [ΔPV] dividiert wird.

$$K_P = \frac{\Delta\%}{\Delta PV} \quad \begin{matrix}\text{Positionsänderung} \\ \text{Prozesswertänderung}\end{matrix}$$

In Abhängigkeit vom im Menü *MODE* eingestellten Stellglied ist die Stellgröße wie folgt skaliert:

MODE = SCV	0 % = Tastverhältnis 0 %	100 % = Tastverhältnis 100 % (relativ zu PWM-Grundfrequenz
MODE = 0 - 10	0 % = Stellgröße 0 V	100 % = Stellgröße 10 V
MODE = 4 - 20	0 % = Stellgröße 4 mA	100 % = Stellgröße 20 mA
MODE = 2P - T	0 % = Ventil zu	100 % = Ventil (VLV1) auf während der Zeit T_{REG} (T_{REG} = 100 %)
MODE = 3P - T	0 % = Ventil 1 zu	100 % = Ventil 1 (VLV1) auf während der Zeit T_{REG} (T_{REG} = 100 %)
	0 % = Ventil 2 zu	-100 % = Ventil 2 (VLV2) auf während der Zeit T_{REG} (T_{REG} = 100 %)
MODE = PCV	0 % = Ventil 1 zu	100 % = Ventil 1 (VLV1) auf während der Zeit T_{REG} (T_{REG} = 100 %)
	0 % = Ventil 2 zu	-100 % = Ventil 2 (VLV2) auf während der Zeit T_{REG} (T_{REG} = 100 %)

Besonderheit: Der Regler arbeitet als Zweipunktregler oder Dreipunktregler wenn in *MODE* als Stellglied *2P - T* oder *3P - T* gewählt und die Verstärkung K_P auf 9999 gesetzt wird (alle Ziffern auf 9, unabhängig von der Kommastelle). Die Parameter T_{REG} und T_N haben in diesem Fall keinen Einfluss auf die Regelung.

Der Einfluss des Proportionalbeiwertes auf das Stellglied und die Berechnung des Verstärkungsfaktors:

Stellglied (Auswahl in *MODE* =)	**Einfluss Proportionalbeiwert**	**Berechnung des Verstärkungs-faktors [K_P]**	**Eingabebereich**
SCV *4 – 20* *0 – 10*	Verstärkungsfaktor K_{P1} für Öffnen und Schließen des Stellglieds	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	0.001 – 9999 Veränderung der Nachkommastelle: → KP1 oder KP2 mit der ENTER-Taste auswählen. → Mit Pfeiltaste nach links bis Kommastelle blinkt. → Nun mit Pfeiltaste nach oben den Dezimalpunkt an die richtige Stelle positionieren und mit ENTER bestätigen.
PCV *2P – T* *3P – T*	Verstärkungsfaktor K_{P1} für Öffnen des Stellglieds	$K_{P1} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	
PCV *3P – T*	Verstärkungsfaktor K_{P2} für Schließen des Stellglieds	$K_{P2} = \frac{\Delta\%}{\Delta PV}$	

Tabelle 27: KP1, KP2 - Proportionalbeiwert / Verstärkungsfaktor in Abhänigkeit von MODE

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Wird im Menü *UNIT* die gewählte Einheit verändert, muss der Verstärkungsfaktor [K_P] entsprechend angepasst werden.

Einstellhilfe:

Eine unbefriedigende Dynamik der Regelung wird durch die Erhöhung des Verstärkungsfaktors [K_P] verbessert. Dabei ist zu beachten:

Bei unzulässig hohen Überschwingern nach Sollwertsprüngen oder bei instabiler Regelung, sollte der Verstärkungsfaktor [K_P] verringert werden.

12.13.2. Beispiele für die Einstellung und Berechnung des Verstärkungsfaktors [K_P]

SCV - Druckregelung mit Proportionalventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 33: Druckregelung mit Proportionalventil“)

Technische Beschreibung:

- Die Ansteuerung des Proportionalventils wird zwischen 20 % und 90 % begrenzt.
  Der Regelbereich des Ventil ist wie folgt eingeschränkt: *VALV, MIN* = 20 %, *MAX* = 90 %
  (siehe Kapitel 12.17).
  Der physikalische Regelbereich findet also zwischen 20% und 90% der Ventilstellung statt. Der definierte physikalische Bereich wird im Regler als 100% gesetzt.
- Die Prozesswertänderung beträgt 250 mbar.

Berechnung für K_{P1}:

$$K_{P1} = \frac{100\ \%}{250\ \text{mbar}} = 0{,}4\ \%/\text{mbar}$$

PCV - Stetigähnliche Durchflussregelung mit Prozessventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 34: Beispiel für stetigähnliche Regelung mit Prozessventil“)

Technische Beschreibung:

- Bürkert-Prozessventil mit Antriebsgröße 50 mm.
- Die max. Prozesswertänderung zwischen geschlossener und geöffneter Stellung des Ventils beträgt 50 l/min.
- Die Prozesswertänderung wird bei einer schnellen Durchflussregelung innerhalb von 2 Sekunden erreicht.
  Dies ist hier bedingt durch die Öffnungszeit des Ventils (siehe „Tabelle 28: Ventilöffnungszeiten für Bürkert-Prozessventile“).
- Der Regelbereich des Ventil wird nicht eingeschränkt: *VALV, MIN* = 0, *MAX* = 0 (siehe Kapitel 12.17).

Berechnung für K_{P1} und K_{P2}:

$$K_{P1} = \frac{100\ \%}{50\ \text{l/mn}} = 2\ \% \ / \ \text{l/mn}$$

Der Proportionalbeiwert für das Öffnen kann auch für das Schließen übernommen werden.

Die Regler-Zykluszeit T_{REG} kann zwischen 1 - 2 s gewählt werden. Bei einer langsamen Temperaturregelung muss T_{REG} entsprechend vergrößert werden.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Übersicht Ventilöffnungszeiten der Bürkert-Prozessventile in Abhängigkeit von Antriebsgröße und Vorsteuerdruck:

Antriebsgröße [DN]	Vorsteuerdruck	Öffnungszeit für Ventil [s]	Schließzeit für Ventil [s]
50	6	2	2
	5		
	4		
63	6	2	3
	5	3	
	4	4	
80	6	4	5
	5	5	

Tabelle 28: Ventilöffnungszeiten für Bürkert-Prozessventile

0 – 10 - Durchflussregelung mit Motorventil und 0 - 10 V Ansteuerung

(Schematische Darstellung siehe „Bild 37: Beispiel einer Durchflussregelung mit 0 - 10 V Ansteuerung“)

Technische Beschreibung:

- Motorkugelhahn mit 0 - 10 V Ansteuerung.
- Die max. Prozesswertänderung zwischen geschlossener und geöffneter Stellung des Ventils beträgt 20 l/min.
- Der Regelbereich des Ventil wird nicht eingeschränkt: *VALV, MIN* = 0 , *MAX* = 10 (siehe Kapitel 12.17).
- Laut Hersteller beträgt die Öffnungs- und Schließzeit jeweils 90 s.

Berechnung für K_{P1}:

$$K_{P1} = \frac{100\ \%}{20\ \text{l/min}} \cdot 100 = 5\ \% / (\text{l/min})$$

Die Berücksichtigung der Öffnungszeit bzw. - Schließzeit für das Ventil erfolgt über die Nachstellzeit T_N.
Als Startwert für TN kann ca. 60 - 70 % der Ventilöffnungszeit gewählt werden.

2P – T - Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil

(Schematische Darstellung siehe „Bild 39: Beispiel einer Zweipunkt Temperaturregelung mit Auf/Zu Ventil“)

Technische Beschreibung:

- Magnetventil.
- Die Prozesswertänderung zwischen geschlossener und dauernd geöffneter Stellung des Ventils beträgt 10 °C.
- Die Zeit für die Temperaturänderung beträgt 20 s.

Berechnung für K_{P1}:

$$K_{P1} = \frac{100\ \%}{10\ °C} = 10\ \% / °C$$

- Als Nachstellzeit T_N kann eine Zeit von 15 - 20 s gewählt werden.
- Mit der Reglerzykluszeit T_{REG} kann die Schalthäufigkeit des Ventils festgelegt werden.
  Empfehlung: T_{REG} = 0,5 - 0,25 T_N

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Einstellhilfe:
Eine unbefriedigende Dynamik der Regelung wird durch die Erhöhung des Verstärkungsfaktors [K_P] verbessert. Dabei ist zu beachten:
Bei unzulässig hohen Überschwingern nach Sollwertsprüngen oder bei instabiler Regelung, sollte der Verstärkungsfaktor [K_P] verringert werden.

12.13.3. *TREG* – Einstellung Regler-Zykluszeit

Dieser Parameter steht nur bei der Auswahl von stetigähnlichen Stellgliedern zur Verfügung (*MODE = PCV, 2P – T oder 3P – T*).

TREG definiert die Zykluszeit in Sekunden, in der regelmäßig ein Soll-/Istvergleich durchgeführt und eine neue Stellgröße berechnet wird. Innerhalb dieser Zeit wird das Ansteuerventil 1-mal angesteuert.

Die Größe von *TREG* ist so zu wählen, dass einerseits eine sinnvolle Lebensdauer des Ventils erreicht wird und andererseits ein Über- oder Unterschwingen des Prozesswertes innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen erfolgt.

Der Wert für *TREG* sollte kleiner gewählt werden als die Nachstellzeit [T_N].

12.13.4. *TN* – Einstellung Nachstellzeit

Mit diesem Parameter kann der I-Anteil von stetigen oder stetigähnlichen Regelungen aktiviert werden.
Die Nachstellzeit [T_N] in Sekunden ist die Zeit, die benötigt wird, um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.

Als Startwert für die Nachstellzeit kann 60 - 70 % der Zeit gewählt werden, die notwendig ist, bis sich nach einer Stellgrößenänderung ein stabiler Prozess-Endwert ergibt.

T_N kann zwischen 0,01 und 999,9 s gewählt werden. Bei der Einstellung 999,9 wird der I- Anteil deaktiviert (unabhängig von der Kommastelle).

12.13.5. *DEAD* – Unempfindlichkeitsbereich (Totband)

Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Prozessregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Dadurch werden die Ansteuerventile geschont.

Die Eingabe des Totbandes erfolgt absolut entsprechend der gewählten Einheit im Menü *UNIT*.

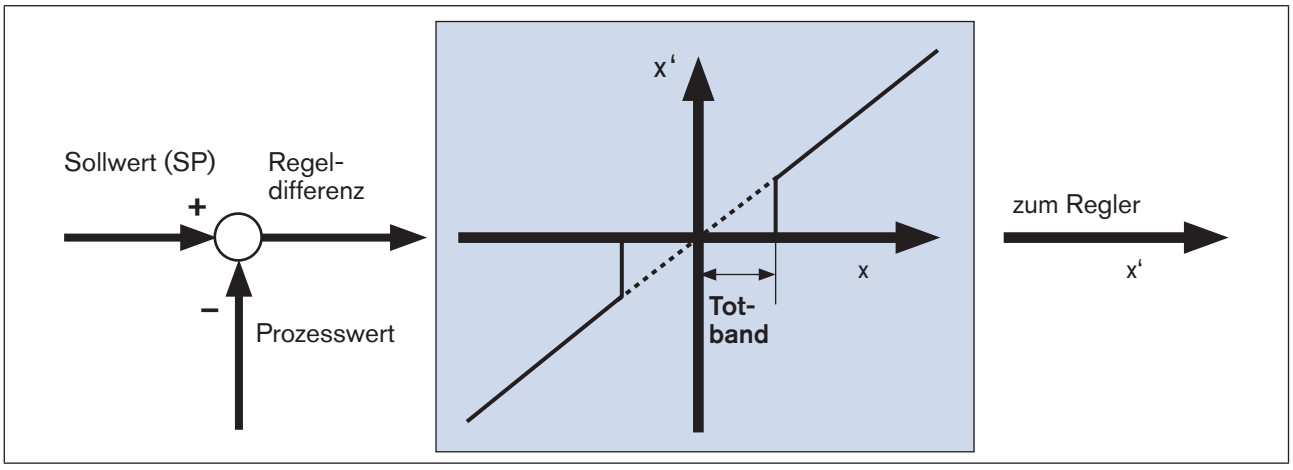


Bild 55: DEAD; Unempfindlichkeitsbereich (Totband)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.13.6. *KP T* – Verstärkungsfaktor der kaskadierten Temperaturregelung

Dieser Parameter steht nur bei der Auswahl der Prozessgröße *MODE = T + F* zur Verfügung und beschreibt den Verstärkungsfaktor des überlagerten Temperaturreglers. Bei der kaskadierten Temperaturregelung dient als unterlagerter Regelkreis die Durchflussregelung.

Der Verstärkungsfaktor KP_T ist wie folgt skaliert:

$$K_{PT} = \frac{\Delta PV \ \text{(Durchflussänderung entsprechend der gewählten Einheit in } \textit{UNIT})}{\Delta °K \ \text{(Temperaturänderung)}}$$

Einstellhilfe:

Für die Inbetriebnahme des kaskadierten Reglers ist es sinnvoll, zunächst nur die Durchflussmessung zu optimieren.
Die dazugehörige Einstellung im Menü:
- *KP_T* (Proportionalbeiwert für die kaskadierte Temperaturregelung) auf 0.0 einstellen
- *TN_T* (Nachstellzeit in [s] für kaskadierte Temperaturregelung) auf 999.9 einstellen

Damit ist die Temperaturregelung ausgeschaltet.
Der Sollwert der Temperaturregelung wird als Sollwert für die Durchflussregelung übernommen.

12.13.7. *DE_T* – Unempfindlichkeitsbereich der kaskadierten Temperaturregelung

Analog wie im Menüpunkt *DEAD* (siehe Kapitel 12.13.5) wird durch diese Funktion erreicht, dass der kaskadierte Temperaturregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht.

Die Eingabe des Totbandes erfolgt absolut entsprechend der gewählten Temperatureinheit im Menü *UNIT*.

12.13.8. *INV* – Wirksinn zwischen Prozesswert und Ventilstellung

Über diese Funktion wird der Wirksinn zwischen dem Prozesswert und der Stellung des Ventils eingestellt (siehe Bild 56). Es kann zwischen invertierter oder nicht invertierter Regelung gewählt werden.

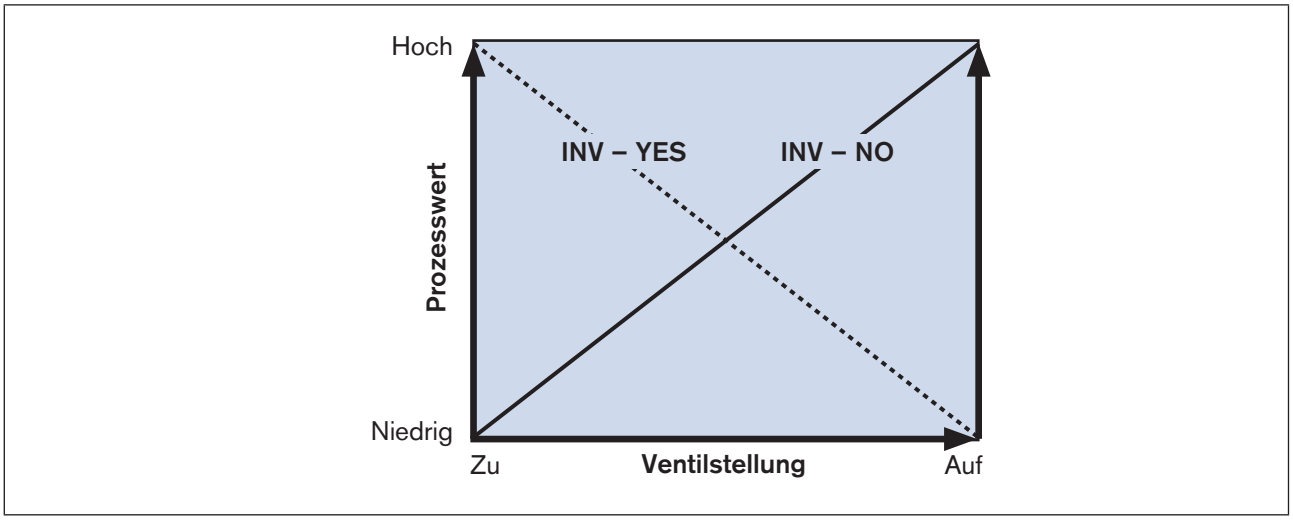


Bild 56: INV; Wirksinn zwischen Ventilposition und Prozesswert

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige *INV*	Bedeutung
NO	Nicht invertierte bzw. direkte Regelung (Mit Öffnung des Ventil steigt der Prozesswert)
YES	Invertierte Regelung (Mit Öffnung des Ventils sinkt der Prozesswert)

Bild 57: Displayanzeige INV

12.13.9. *ZERO* – Nullpunktabschaltung

Die Nullpunktabschaltung kann wahlweise aktiviert oder deaktiviert werden. Bei aktivierter Nullpunktabschaltung wird gewährleistet, dass die Ventile sicher schließen.

Displayanzeige *ZERO*	Bedeutung
NO	Keine Nullpunktabschaltung. Die Regelung ist stetig bis zum unteren Grenzwert des in *SETP-EXT* definierten Wertebereichs (siehe Kapitel 12.5) oder bis zu dem unteren Grenzwert des in *VALV-MIN* definierten Bereichs (siehe Kapitel 12.17). Maßgebend ist der größere der beiden Werte
YES	Nullpunktabschaltung aktiv. Die Regelung ist stetig bis der Sollwert < 2% des oberen Wertebereichs von *SETP-EXT* erreicht. Bei Unterschreitung der 2% Grenze werden alle Ventilausgänge spannungslos geschaltet. Bei Ansteuerung von Ventilen mit 0 - 10 V oder 4 - 20 mA wird das Ansteuersignal auf 0 V oder 4 mA gesetzt.

Bild 58: Displayanzeige ZERO

12.13.10. *STRT* – Startwert bei aktiver Regelung

Für stetige Stellglieder kann ein Startwert definiert werden, der bei Regelbeginn von dem Stellglied sofort angefahren wird.
Ist der Arbeitspunkt des Regelventils bekannt, so kann dieser als Startwert hinterlegt werden. Dadurch wird der Arbeitspunkt des Ventils sehr schnell angeregelt. In Abhängigkeit vom gewählten Stellglied stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

Gewähltes Stellglied	Wertebereich
Magnet-Proportionalventil (*SCV*), Auf/Zu Ventil (*2P - T, 3P -T*)	0 % - 100 %
Regelventil mit 0 - 10 V Ansteuerung (*0 – 10*)	0 V – 10 V
Regelventil mit 4 - 20 mA Ansteuerung *(4 – 20*)	4 mA – 20 mA

Bild 59: Einstellung Startwert

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.14. *B_IN* - Konfiguration Binäreingang

Mit dem Binäreingang können verschiedene Reglerfunktionen gestartet werden. Binäre Eingangssignale können zum Beispiel die Rückmeldung von einem Grenzschalter (für Füllstand, Druck, etc.), die Rückmeldung von einer SPS usw. sein.

Welche Menüpunkte für die Konfiguration angezeigt werden ist von dem in Menü *MODE* eingestellten Stellglied abhängig.

Einstellung im Menü:

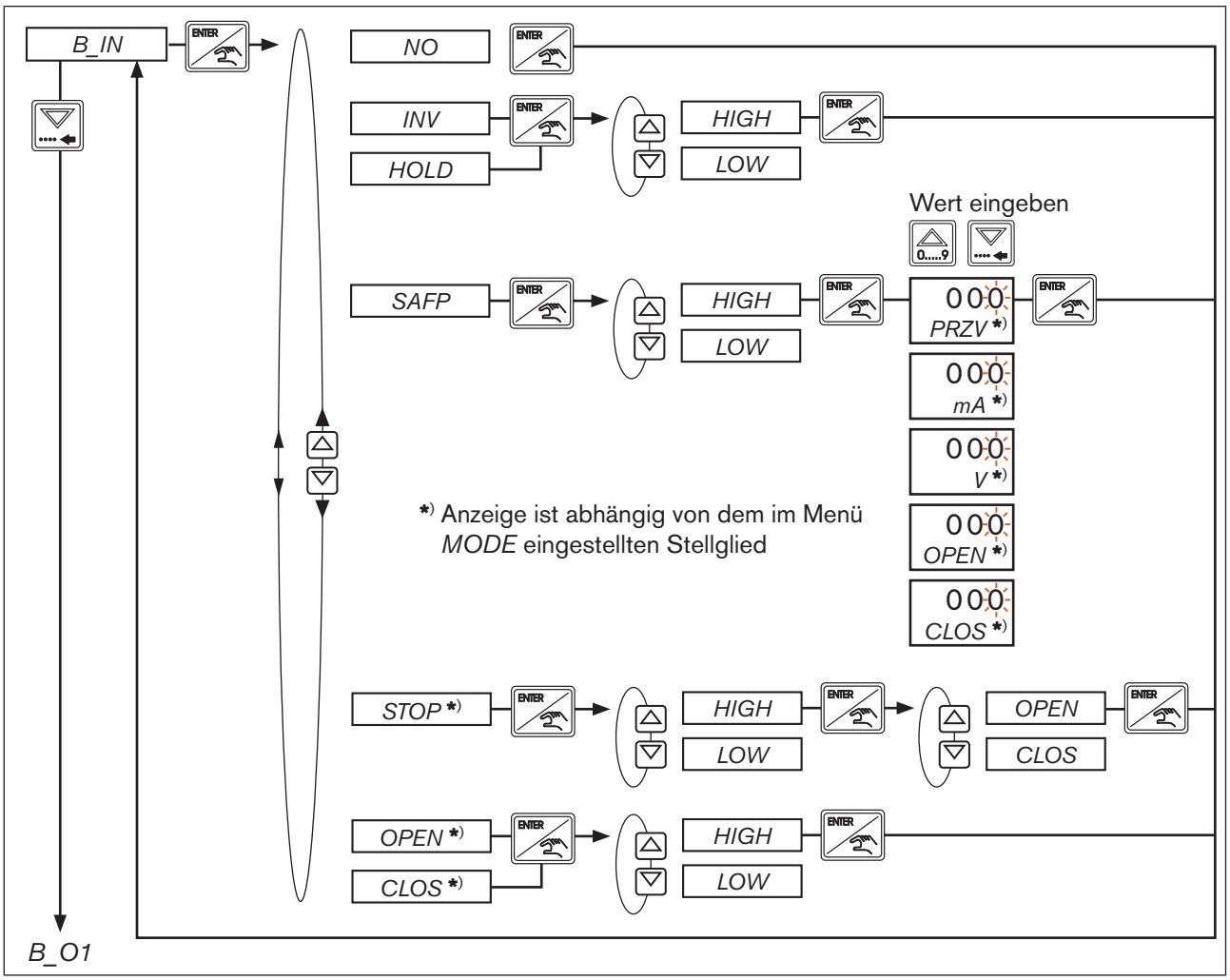


Bild 60: B_IN; Konfiguration Binäreingang

Displayanzeige	Bedeutung
NO	Binäreingang nicht aktiv
INV	Invertierung des im Menü *PARA* definierten Wirksinnes. Hiermit kann z. B. der Regler über ein externes Signal von „Kühlen“ auf „Heizen“ umgestellt werden.
HOLD	Anhalten des Reglers, wenn Binäreingang aktiv. Ventil bleibt in aktueller Position stehen. Bei aktiver Regelung erscheint auf dem Display die „2“.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige	Bedeutung
SAFP	Einstellen einer Sicherheitsposition, die bei aktivem Binäreingang angefahren wird. Je nach Stellglied stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: *PRZV*: Ansteuerverhältnis in [%] bei Proportionalventilen *mA*: Ansteuerung in [mA] bei Antrieben mit Stromeingang als Stellgröße *V*: Ansteuerung in [V] bei Antrieben mit Spannung als Stellgröße *OPEN*: Ventil ganz öffnen *CLOS*: Ventil ganz schließen
STOP	Ventilbewegung wird gestoppt (z. B. wenn die Endlage vom Ventil erreicht ist). Der Regler bleibt aktiv und bei Verlassen der Endlage wird der Binäreingang automatisch deaktiviert. Es stehen folgende Optionen zur Auswahl: *OPEN*: Öffnungsbewegung wird gestoppt *CLOS*: Schließbewegung wird gestoppt Diese Funktionen wird nur benötigt bei der Verwendung von Ventilen ohne Positionsrückmeldung in Verbindung mit Endschaltern. Ist z. B der Sollwert noch nicht erreicht und der Endschalter ist aktiv, wird die Öffnungs- oder Schließbewegung gestoppt. Der Menüpunkt *STOP* wird nur angezeigt wenn im Menü *MODE* als Stellglied *PCV*, *2P – T* oder *3P – T* ausgewählt wurde.
OPEN	Ventil wird geöffnet. Die Öffnung wird begrenzt durch den in *VALV, MAX* eingestellten Wert (siehe Kapitel 12.17). Der Menüpunkt *OPEN* wird nur angezeigt wenn im Menü *MODE* als Stellglied *SCV*, *4 – 20* oder *0 – 10* ausgewählt wurde.
CLOS	Ventil wird geschlossen. Die Schließung wird begrenzt durch den in *VALV, MIN* eingestellten Wert (siehe Kapitel 12.17). Der Menüpunkt *CLOS* wird nur angezeigt wenn im Menü *MODE* als Stellglied *SCV*, *4 – 20* oder *0 – 10* ausgewählt wurde.
HIGH	Binäreingang aktiv bei 3 V < *B_IN* < 30 V
LOW	Binäreingang aktiv bei 0 V < *B_IN* < 2,7 V.

Tabelle 29: Displayanzeige B_IN

12.15. *B_O1* - Konfiguration des Binärausgangs

in diesem Menü kann der Binärausgang für eine der folgenden Funktionen konfiguriert werden:

NO	Binärausgang nicht aktiv
PULS	Pulsausgang (*PULS*) In Abhängigkeit von einer Durchflussmenge kann ein Pulssignal ausgegeben werden.
LIMT	Ausgang für Grenzwertüberwachung (*LIMT*). In Abhängigkeit von Grenzwerten können Alarme oder Schaltkontakte bei Überschreitung oder Unterschreitung gesetzt werden.
2_P	Ausgang für unstetige 2-Punkregelung (*2_P*).

Tabelle 30: B_O1; Funktionen

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.15.1. *PULS* - Konfiguration des Binärausgangs als Pulsausgang

In diesem Menü kann festgelegt werden, wann bezogen auf ein bestimmtes Durchflussvolumen ein Pulssignal ausgesendet wird.

Die Maßeinheiten für das Volumen und die Pulsmenge können wie folgt ausgewählt werden:

DM3	Kubikdezimeter (Liter)
IGAL	Britische Gallone (Imperial)
UGAL	Amerikanische Gallone
M3	Kubikmeter
PU	Durchflussvolumen je Puls (Pulsmenge), bezogen auf die ausgewählte Maßeinheit

Tabelle 31: Maßeinheiten für Pulsausgang

Einstellhilfe:

Auswahl der Pulsmenge:

Die Pulsfrequenz f_{PU} berechnet sich aus der Gleichung

$$f_{PU} = \frac{Q \text{ (Durchflussmenge)}}{PU \text{ (Pulsmenge)}}$$

Die Pulsfrequenz darf zu keiner Zeit die Frequenz von 150 Hz übersteigen. Wählen Sie die Pulsmenge *PU* so aus, dass Sie bei maximalem Durchfluss eine max. Frequenz von 150 Hz erhalten.
Über den kompletten Frequenzbereich wird ein Taktverhältnis von 50 % ausgegeben.

Einstellung im Menü:

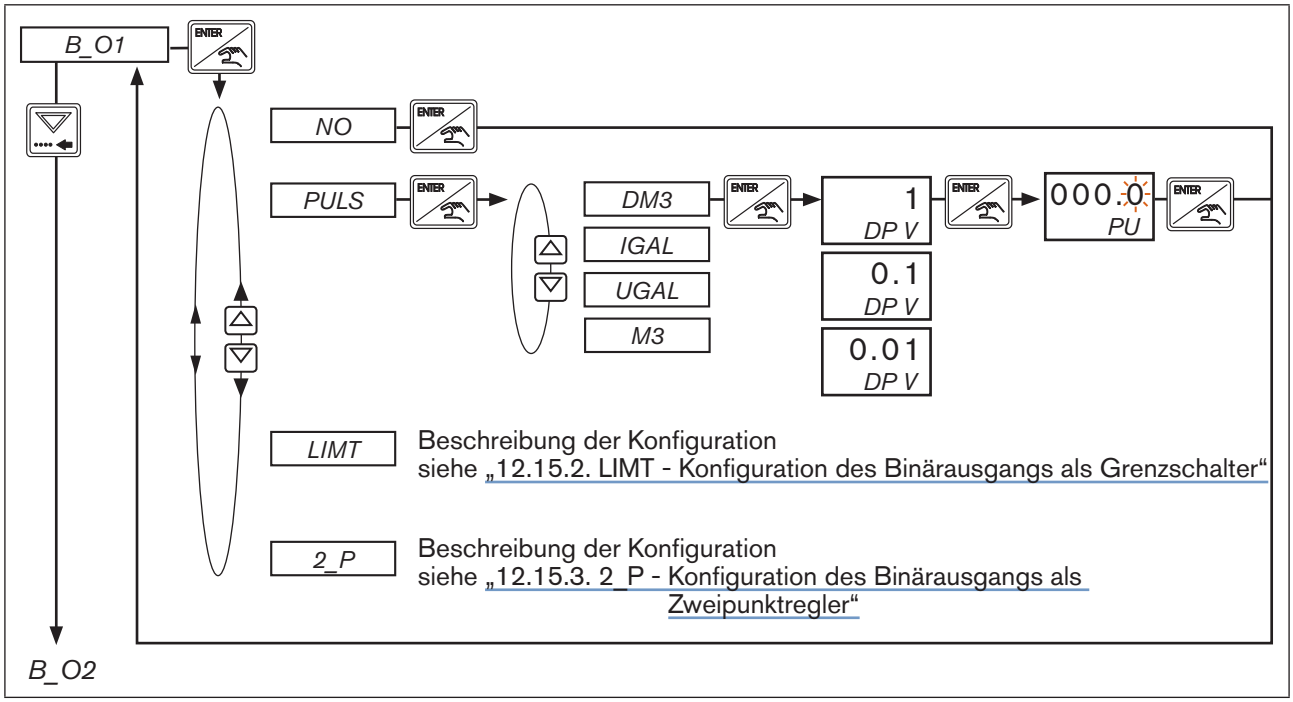


Bild 61: B_O1; Konfiguration Binärausgang als Pulsausgang

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.15.2. *LIMT* - Konfiguration des Binärausgangs als Grenzschalter

Mit diesem Menü können, in Abhängigkeit von Grenzwerten, Alarme oder Schaltkontakte bei Überschreitung oder Unterschreitung gesetzt werden.

Einstellung im Menü:

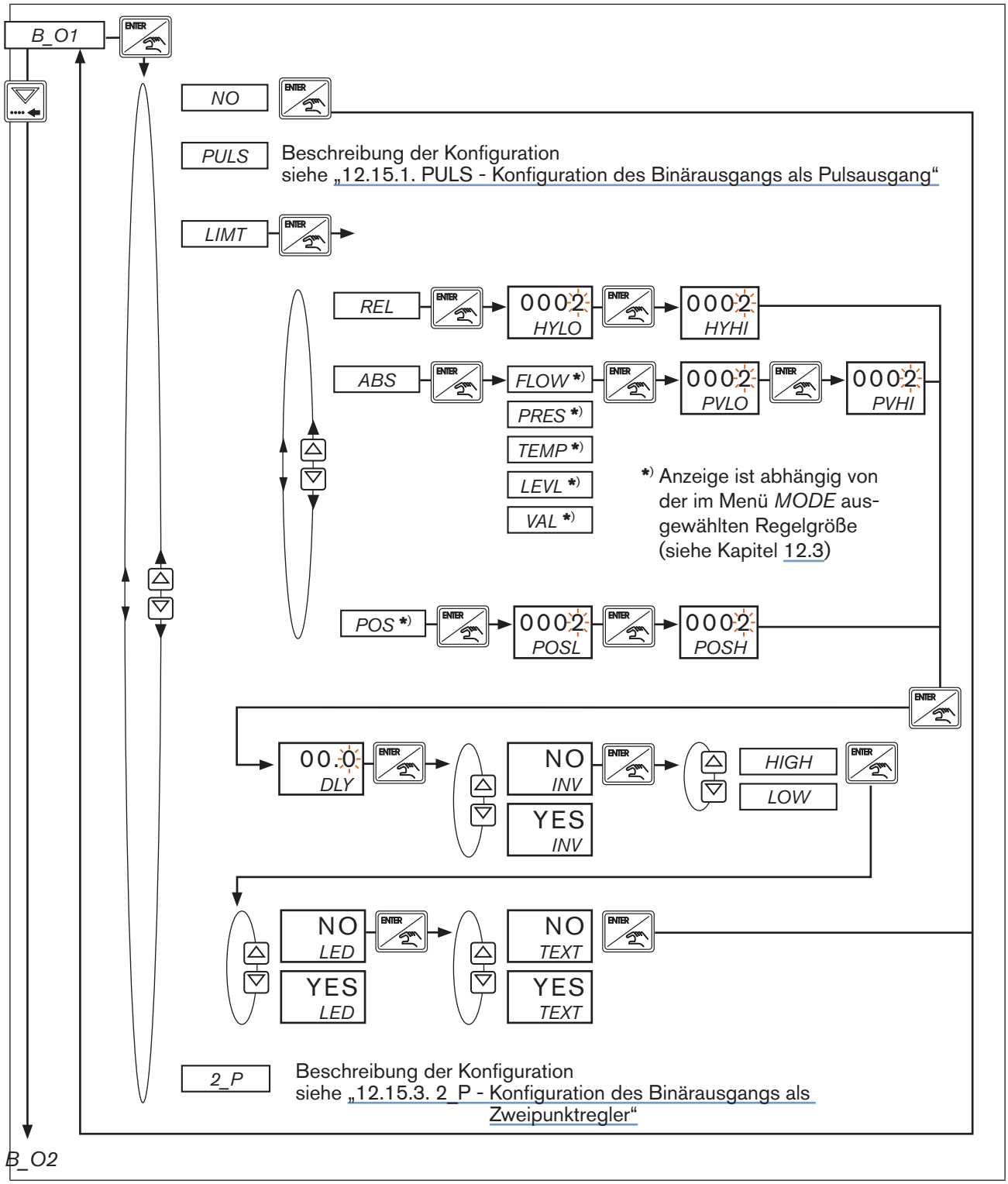


Bild 62: B_O1; Konfiguration Binärausgang als Grenzschalter (LIMT)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige	Bedeutung
LIMT	Auswahl für den Binärausgang mit der Funktion als Grenzschalter.
REL	Die Überwachung von Grenzzuständen erfolgt relativ zum Sollwert mit einer überlagerten Schalthysterese zwischen den Grenzwerten (*SETP+HYHI*) und *SETP-HYLO*). Bei Änderung des Sollwertes (*SETP*) werden die Überwachungsgrenzen automatisch angepasst. Siehe Bild 64 *HYHI*: Zulässige obere Sollwertüberschreitung *HYLO*: Zulässige untere Sollwertunterschreitung Eingabebereich: *HYHI, HYLO* >= 0 Eingabeeinheit: absolut, wie in *UNIT* definiert
ABS	Die Überwachung von Grenzwerten erfolgt absolut zwischen den festen Grenzwerten (*PVHI*) und (*PVLO*). In Abhängigkeit von der gewählten Regelgröße und Einheit stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: *FLOW:* Überwachung Durchfluss *PRES:* Überwachung Druck *TEMP:* Überwachung Temperatur *LEVL:* Überwachung Füllstand *VAL:* Überwachung Leitfähigkeit, pH-Wert, Konzentration oder Prozessgrößen ohne Einheit (falls *UNIT = NU* gewählt) *PVHI*: Obere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße *PVLO*: Untere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße Eingabebereich: *PVLO, PVHI: PVHI > PVLO* Eingabeeinheit: absolut, wie in *UNIT* definiert
POS	Die Überwachung erfolgt relativ zur Ventilposition (*POS*). *POSL*: Untere Schaltschwelle bezogen auf Ventilposition (%, mA oder V) *POSH:* Obere Schaltschwelle bezogen auf Ventilposition (%, mA oder V) Eingabebereich *POSL/POSH: POSH > POSL*
DLY	Zeit in sec, für die die Abweichung ständig vorliegen muss.
INV	Festlegung ob der Grenzschalter innerhalb oder außerhalb des Überwachungsfesters aktiv sein soll. *YES*: Binärausgang ist aktiv, wenn die Grenzwerte innerhalb des Überwachungsfensters liegen. *NO*: Binärausgang ist aktiv, wenn die Grenzwerte außerhalb des Überwachungsfensters liegen.
HIGH	Binärausgang aktiv bei Spannung 24 V.
LOW	Binärausgang aktiv bei Spannung 0 V.
LED	*YES*: LED leuchtet, wenn Binärausgang aktiv *NO*: LED-Anzeige wird unterdrückt, wenn Binärausgang aktiv
TEXT	*YES*: Anzeige Fehlermeldung *(ERR)*, wenn Binärausgang aktiv *NO*: Fehlermeldung *(ERR)* wird unterdrückt, wenn Binärausgang aktiv

Tabelle 32: Displayanzeige B_O1, LIMT

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Schematische Darstellung einer Grenzwertüberwachung bezogen auf feste Prozesswertgrenzen:

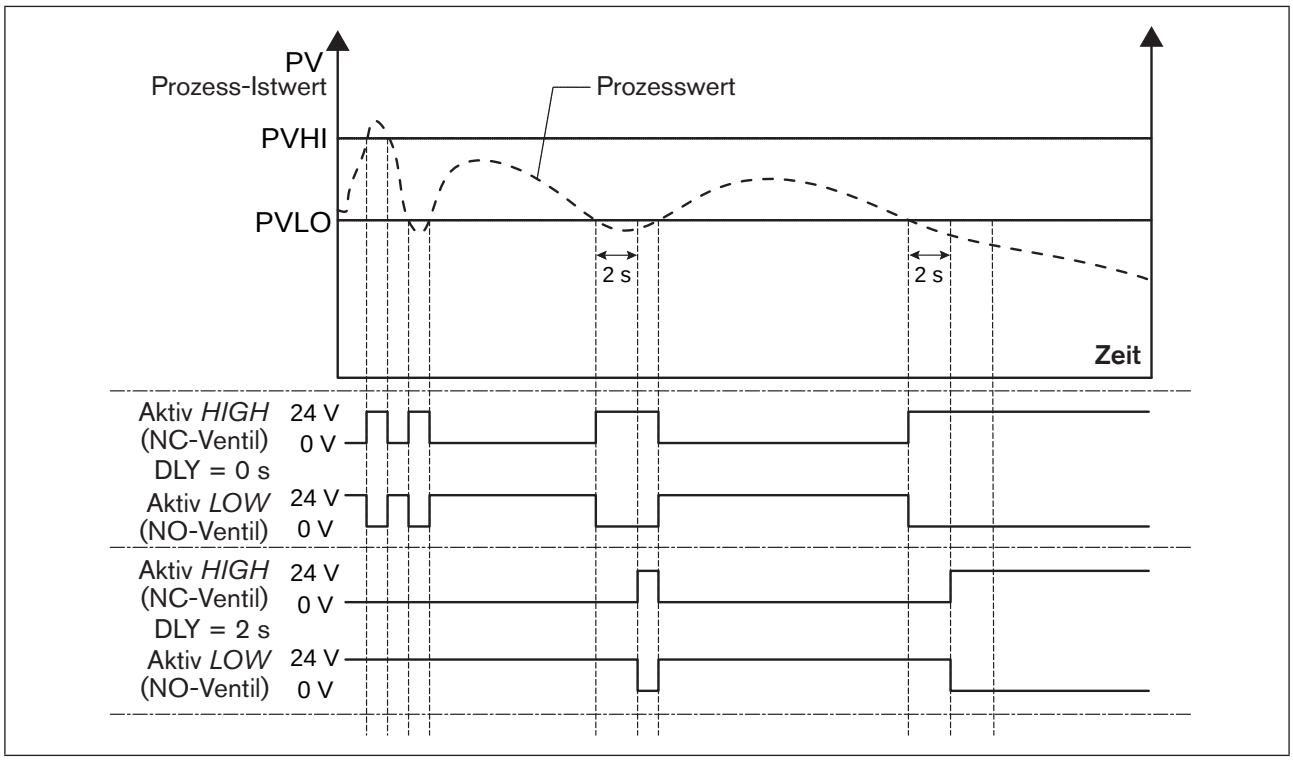


Bild 63: B_O1; LIMT; Grenzwertüberwachung bezogen auf feste Prozesswertgrenzen

Schematische Darstellung einer Grenzwertüberwachung relativ zum variablen Sollwert:

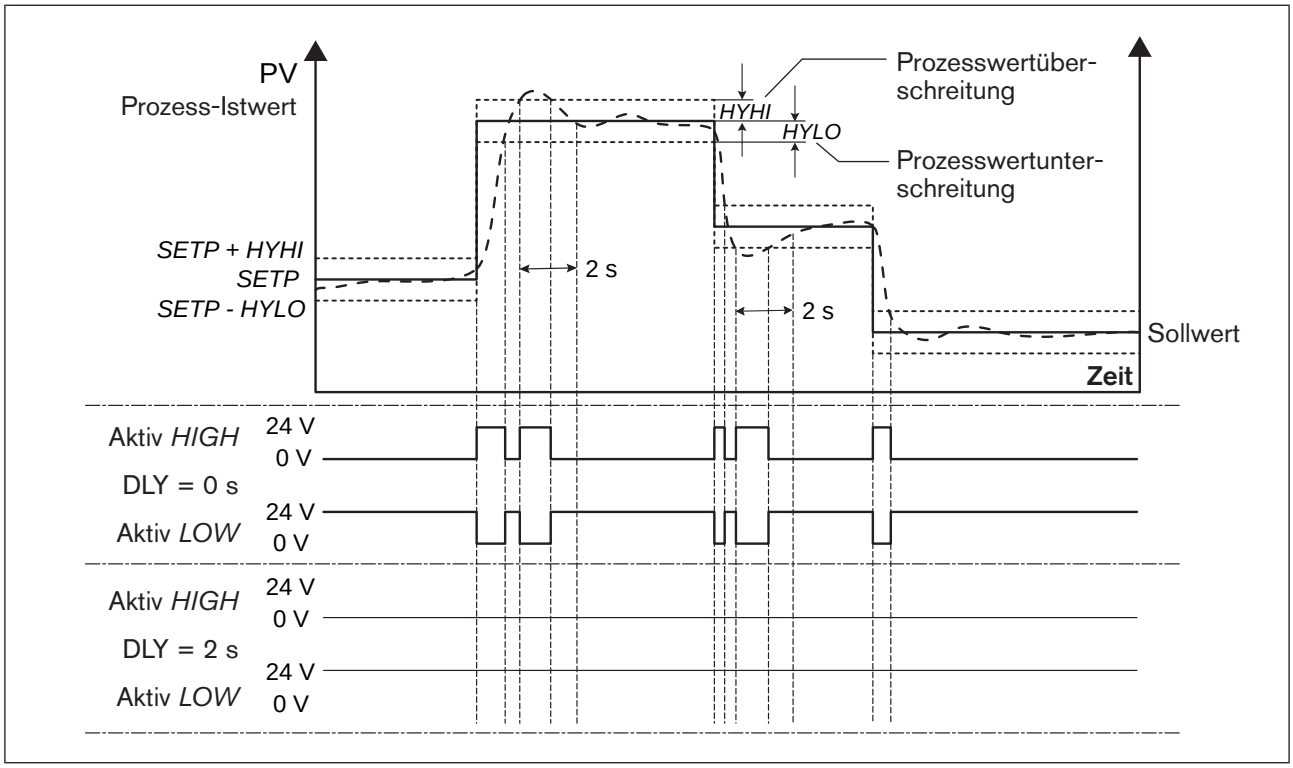


Bild 64: B_O1; LIMT; Grenzwertüberwachung relativ zum variablen Sollwert

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.15.3. *2_P* - Konfiguration des Binärausgangs als Zweipunktregler

Bei der unstetigen Zweipunktregelung wird z. B. ein Auf/Zu Ventil in Abhängigkeit von zwei Grenzwerten geöffnet oder geschlossen.

Einstellung im Menü:

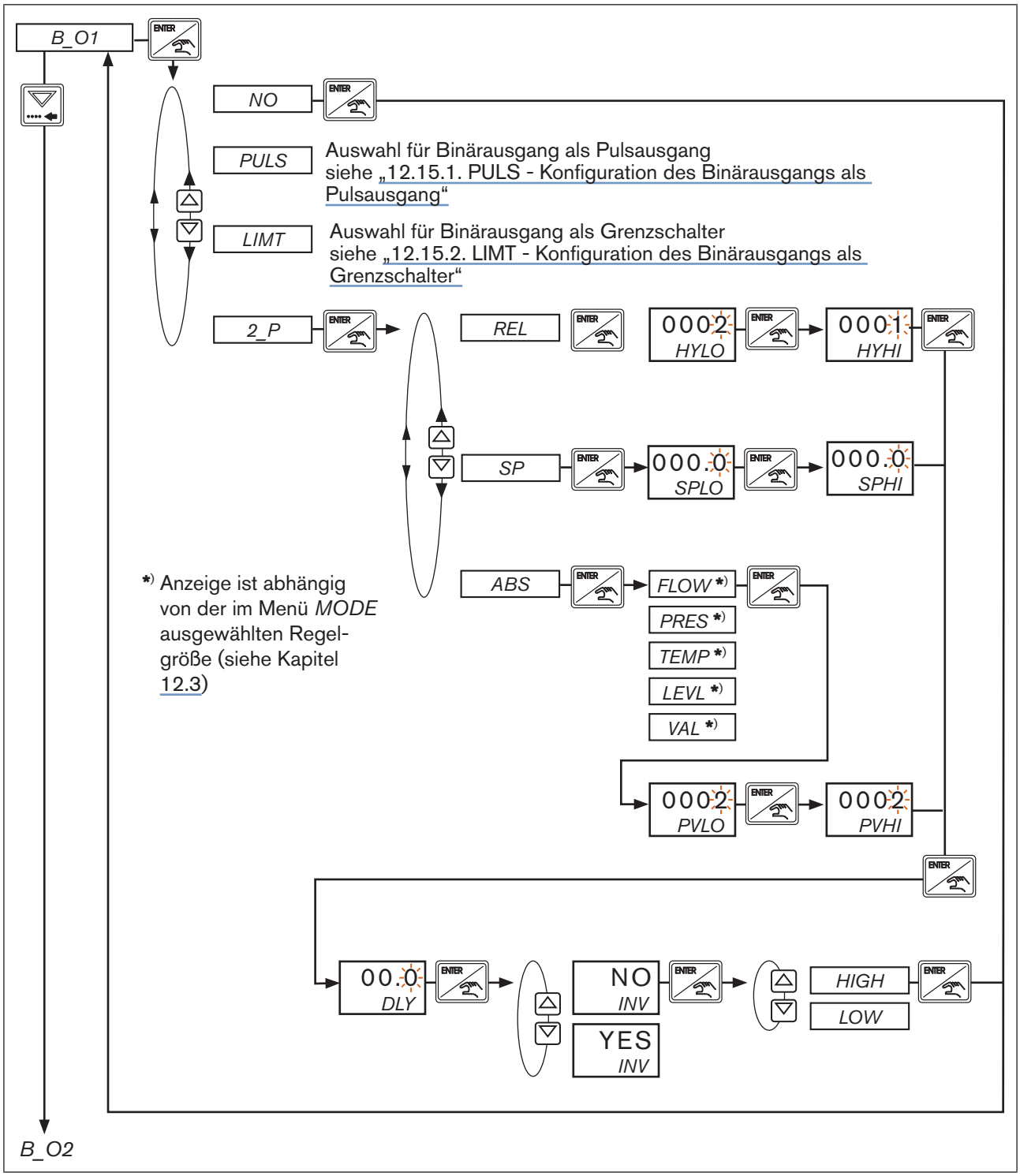


Bild 65: B_O1; Konfiguration Binärausgang als Zweipunktregler (2_P)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Displayanzeige	Bedeutung
2_P	Auswahl für den Binärausgang mit der Funktion Zweipunktregler.
REL	Die Zweipunktregelung erfolgt relativ zur Sollwertvorgabe in Abhängigkeit von der Abweichung zwischen Sollwert und aktuellem Prozesswert. Bei Änderung des Sollwertes werden die Regelgrenzen automatisch angepasst. Siehe „Bild 66: B_O1, 2_P; Zweipunktregelung relativ zum Sollwert“ *HYHI*: Obere Hysterese *HYLO*: Untere Hysterese Eingabebereich: *HYHI*, *HYLO* >= 0 Eingabeeinheit: absolut, wie in *UNIT* definiert
SP	Das Schalten des Binärausgangs erfolgt in Abhängigkeit von der Sollwertvorgabe zwischen den Grenzwerten (*SPHI*) und (*SPLO*). Diese Funktion kann z. B. genutzt werden, um mit einem zusätzlichen Auf/Zu-Ventil den Arbeitsbereich zu erweitern. *SPLO*: Untere Schaltschwelle bezogen auf Sollwert *SPHI:* Obere Schaltschwelle bezogen auf Sollwert Eingabeeinheit: absolut, wie in *UNIT* definiert
ABS	Zweipunktregelung zwischen den festen Grenzwerten (*PVHI*) und (*PVLO*). In Abhängigkeit von der gewählten Regelgröße und Einheit stehen folgende Möglichkeiten zur Auswahl: *FLOW:* Überwachung Durchfluss *PRES:* Überwachung Druck *TEMP:* Überwachung Temperatur *LEVL:* Überwachung Füllstand *VAL:* Überwachung Leitfähigkeit, pH-Wert, Konzentration oder Prozessgrößen ohne Einheit (falls *UNIT* = *NU* gewählt) *PVHI*: Obere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße *PVLO*: Untere Schaltschwelle bezogen auf analoge Prozessgröße Eingabebereich: *PVLO, PVHI: PVHI* > *PVLO* Eingabeeinheit: absolut, wie in *UNIT* definiert
DLY	Zeit in sec, für die die Abweichung ständig vorliegen muss.
INV	Wirksinn zwischen Prozesswert und der Öffnung des Ventils. *YES*: Invertierter Regelsinn *NO*: Direkter Regelsinn (nicht invertiert) Beispiel: Die Regelung ist invertiert, wenn die Anzeige des Prozesswertes bei Öffnung des Ventils abnimmt.
HIGH	Binärausgang aktiv bei Spannung 24 V.
LOW	Binärausgang aktiv bei Spannung 0 V.

Tabelle 33: Displayanzeige B_O1, Konfiguration als Zweipunktregler

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

Schematische Darstellung einer Zweipunktregelung relativ zum Sollwert:

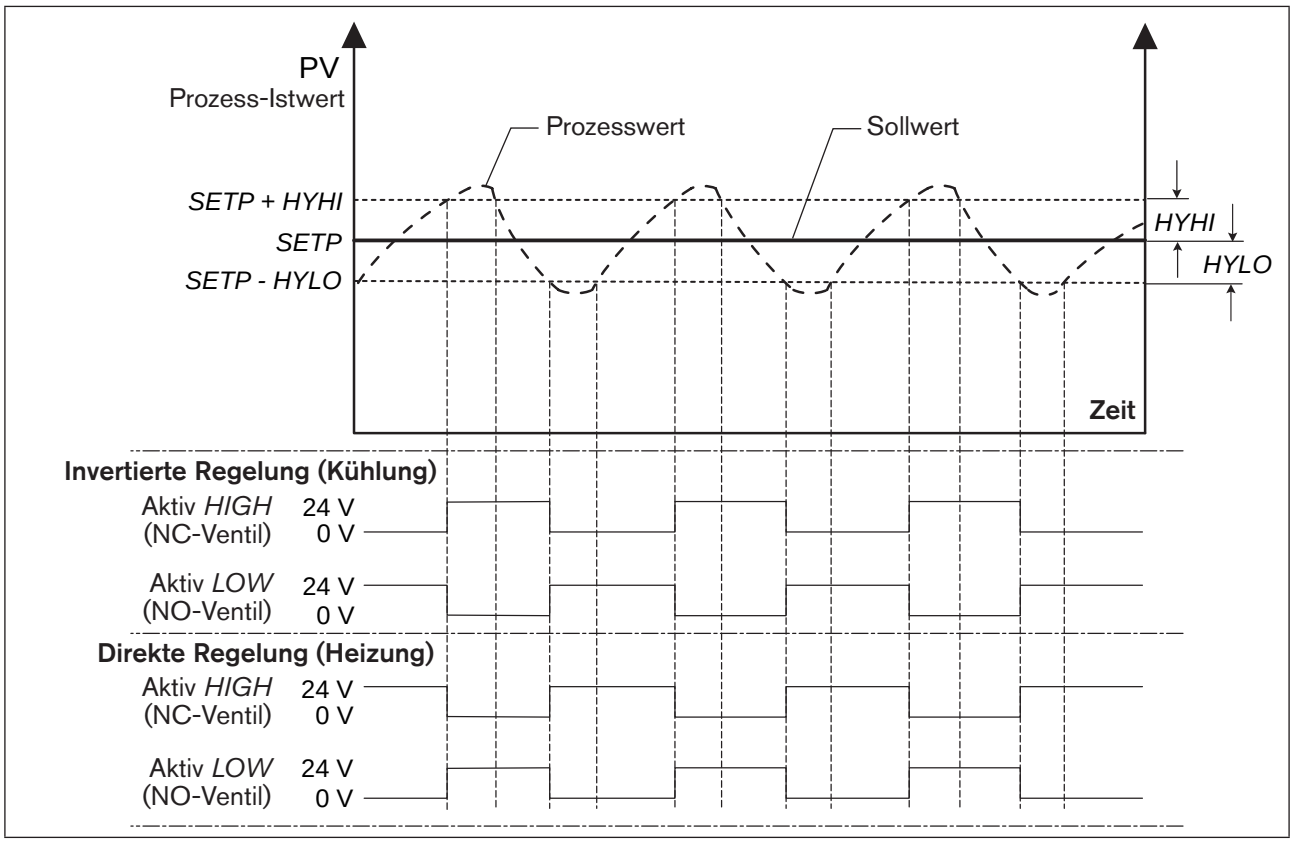


Bild 66: B_O1, 2_P; Zweipunktregelung relativ zum Sollwert

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.15.4. Fehlermeldungen für *B_O1* und *B_O2*

B_O1	*B_O2*	Beschreibung
ERR1	*ERR3*	Anzeige *ERR1* erscheint, wenn der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert relativ zum Sollwert über- oder unterschritten wird (PV > *SETP+HYHI* oder PV < *SETP-HYLO*). Der letzte Messwert wird angezeigt und die rote LED leuchtet. Der Binärausgang wird entsprechend der Festlegung in *B_O1* auf *LOW* (0 V) oder *HIGH* (24 V) gesetzt. Der Regler bleibt aktiv. RESET: Die rote LED erlischt. Die Anzeige und der Binärausgang werden automatisch zurückgesetzt, sobald der im Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wieder im Bereich des Sollwertes liegt.
ERR2	*ERR4*	Anzeige *ERR2* erscheint, wenn der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird absolut zur festen Prozesswertgrenze (*PVHI, PVLO*) über- oder unterschritten wird. (PV > *PVHI* oder PV < *PVLO*). Der letzte Messwert wird angezeigt und die rote LED leuchtet. Der Binärausgang wird entsprechend der Festlegung in *B_O1* auf *LOW* (0 V) oder *HIGH* (24 V) gesetzt. Der Regler bleibt aktiv. RESET: Die rote LED erlischt. Die Anzeige und der Binärausgang werden automatisch zurückgesetzt, sobald der im Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wieder innerhalb der Prozesswertgrenze liegt.

Tabelle 34: B_O1; Fehlermeldungen

12.16. *B_O2* - Zweiter Binärausgang

Der Binärausgang *B_O2* steht nur bei der Schaltschrankvariante des Typs 8611 zur Verfügung.
Die Beschreibung für den Binärausgang *B_O2* ist identisch mit der des Binärausgangs *B_O1* (siehe Kapitel 12.15).

Da alle Varianten des Reglers eCONTROL Typ 8611 die gleiche Software besitzen, ist bei den Montagevarianten für die Wand-, Hutschienen-, Ventil- und Fittingmontage auch der Menüpunkt B_O2 vorhanden, obwohl der Binärausgang B_O2 nicht zur Verfügung steht.
Bei Aktivierung von B_02 wird auf dem Display oder mit der LED eine Fehlermeldungen angezeigt entsprechend der festgelegten Grenzwerte.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.17. *VALV* - Testfunktion und Einstellung des Regelbereichs

In diesem Menüpunkt kann das Stellglied manuell betätigt werden, zum Beispiel um

- zu testen wie die Prozessgröße auf die Veränderung der Stellgröße reagiert oder
- den zulässigen Regelbereich des Stellgliedes zu definieren.

Es ist empfehlenswert die Einstellungen unter realen Prozessbedingungen durchzuführen, wenn es der Prozess zulässt.

12.17.1. Regelung mit PI-Struktur

(T_N aktiviert, T_N > 0), *MODE = SCV, 0 - 10, 4 - 20, 2P -T, 3P - T*

Einstellung im Menü:

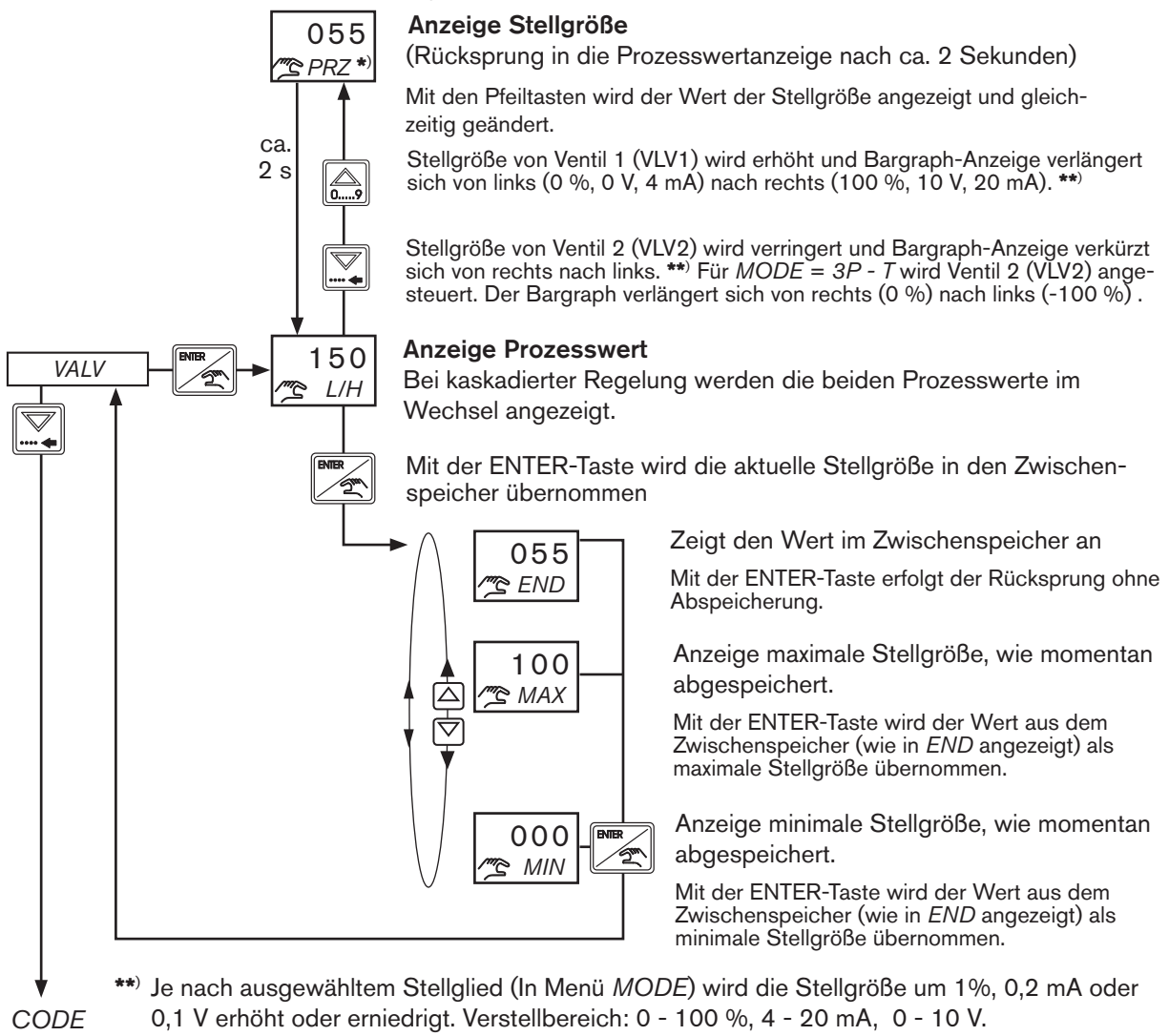

*) Anzeige (PRZ, 0 – 10 oder 4 – 20) ist abhängig von dem im Menü MODE eingestellten Stellglied.
055
PRZ *)
Anzeige Stellgröße
(Rücksprung in die Prozesswertanzeige nach ca. 2 Sekunden)
Mit den Pfeiltasten wird der Wert der Stellgröße angezeigt und gleichzeitig geändert.
ca.
2 s
0....9
Stellgröße von Ventil 1 (VLV1) wird erhöht und Bargraph-Anzeige verlängert sich von links (0 %, 0 V, 4 mA) nach rechts (100 %, 10 V, 20 mA). **)
Stellgröße von Ventil 2 (VLV2) wird verringert und Bargraph-Anzeige verkürzt sich von rechts nach links. **) Für MODE = 3P - T wird Ventil 2 (VLV2) angesteuert. Der Bargraph verlängert sich von rechts (0 %) nach links (-100 %) .
VALV
ENTER
150
L/H
Anzeige Prozesswert
Bei kaskadierter Regelung werden die beiden Prozesswerte im Wechsel angezeigt.
ENTER
Mit der ENTER-Taste wird die aktuelle Stellgröße in den Zwischenspeicher übernommen
055
END
Zeigt den Wert im Zwischenspeicher an
Mit der ENTER-Taste erfolgt der Rücksprung ohne Abspeicherung.
100
MAX
Anzeige maximale Stellgröße, wie momentan abgespeichert.
Mit der ENTER-Taste wird der Wert aus dem Zwischenspeicher (wie in END angezeigt) als maximale Stellgröße übernommen.
000
MIN
ENTER
Anzeige minimale Stellgröße, wie momentan abgespeichert.
Mit der ENTER-Taste wird der Wert aus dem Zwischenspeicher (wie in END angezeigt) als minimale Stellgröße übernommen.
CODE
**) Je nach ausgewähltem Stellglied (In Menü MODE) wird die Stellgröße um 1%, 0,2 mA oder 0,1 V erhöht oder erniedrigt. Verstellbereich: 0 - 100 %, 4 - 20 mA, 0 - 10 V.

Tabelle 35: VALV; Menüeinstellung für Regelung mit PI-Struktur (T_N aktiviert, T_N > 0)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.17.2. Regelung mit P-Struktur

(T_N deaktiviert, T_N 9999), *MODE = PCV, 2P -T, 3P - T*

Einstellung im Menü:

1. Durch Drücken der ENTER-Taste wird der aktuelle Prozesswert angezeigt. Bei kaskadierter Regelung erfolgt die Anzeige des Prozesswertes und des Durchflusswertes im Wechsel.

   Mit der Pfeiltaste nach oben wird das Stellglied 1 (VLV1) betätigt und mit der Pfeiltaste nach unten wird das Stellglied 2 (VLV2) betätigt. Für MODE = 2P - T kann mit der Pfeiltaste nach oben nur Stellglied 1 (VLV1) betätigt werden.

   Je Tastendruck wird das Stellglied für 40 ms betätigt. Bei kontinuierlichem Tastendruck erfolgt eine kontinuierliche Ansteuerung des Stellgliedes.

   Durch Drücken der ENTER-Taste wird der angezeigte Prozesswert in den Zwischenspeicher END übernommen.

2. Über die Pfeiltasten kann gewechselt werden zwischen den Anzeigen für den
   - momentan abgespeicherten Maximalwert (*MAX*)
   - momentane abgespeicherten Minimalwert (*MIN*)
   - Wert im Zwischenspeicher (*END*).

3. Mit der ENTER-Taste wird die Auswahl bestätigt und
   - bei Auswahl *END* erfolgt der Rücksprung ohne Änderung.
   - bei Auswahl *MIN* oder *MAX* wird nun der Wert aus dem Zwischenspeicher angezeigt. Dieser kann entweder durch erneutes Drücken der ENTER-Taste abgespeichert werden oder vor dem Abspeichern mit den Pfeiltasten manuell überschrieben werden.

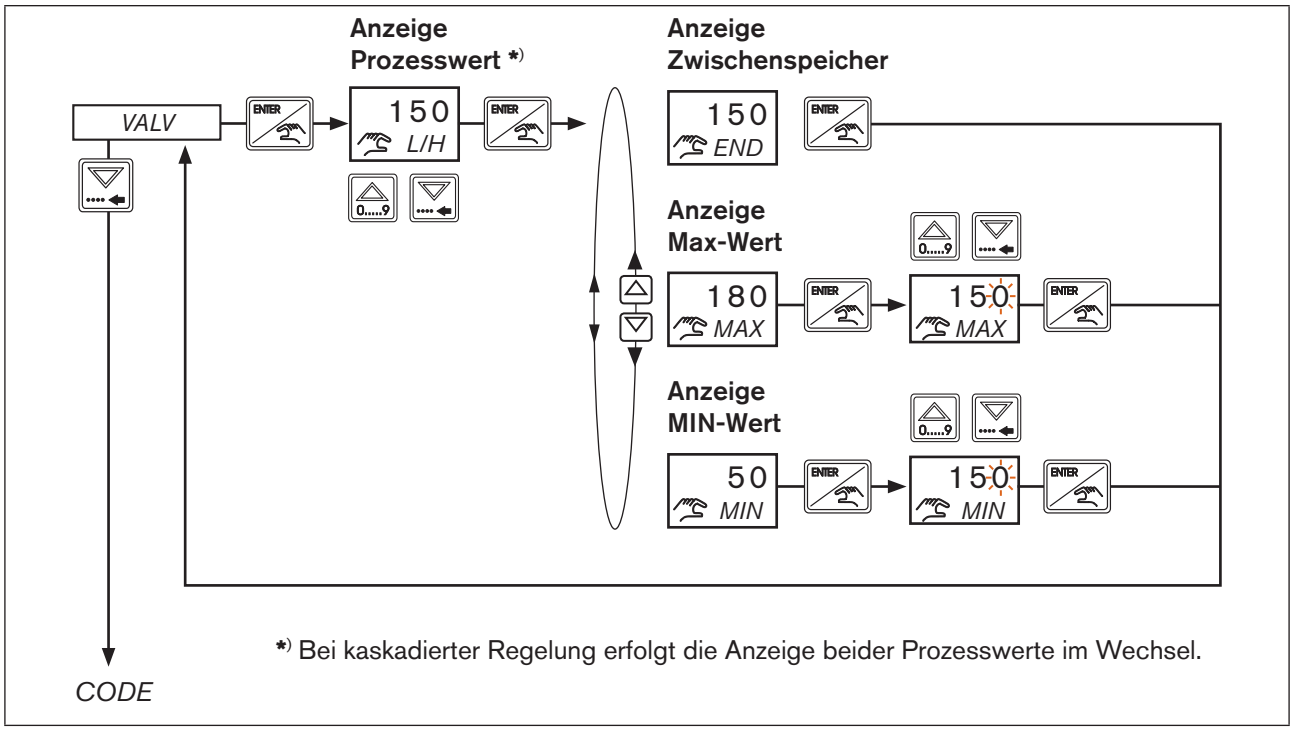


Bild 67: VALV`; Menüeinstellung für Regelung mit P-Struktur (T_N deaktiviert, T_N = 9999)

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.18. *CODE* - Codeschutz

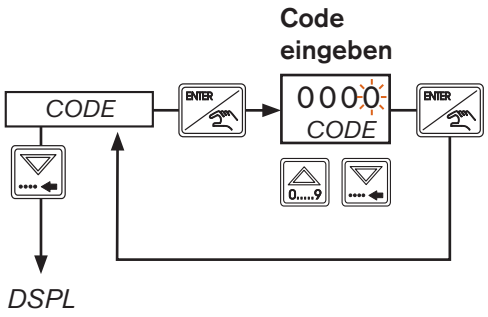
Der Zugang zur Konfigurationsebene kann über einen Code geschützt werden. Dadurch wird nicht autorisierten Personen der Zugang und damit die Veränderung von Parametern verweigert.

Ist der Codeschutz aktiviert, wird vor jeder gesperrten Bedienhandlung zuerst die Eingabe des Codes verlangt.

Folgende Bedienhandlungen sind bei aktiviertem Codeschutz gesperrt:
- Veränderung Reglerparameter im Betriebszustand HAND unter Menü *PARA* (siehe Kapitel 11.8)
- Zugang zur Konfigurationsebene (siehe Kapitel 12.1)

Werkseinstellung:
Ab Werk ist im Menü *CODE* die Anzeige auf *0000* gestellt. Das bedeutet der Codeschutz ist nicht aktiviert. Der Wechsel in die Konfigurationsebene (siehe Kapitel „9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen“) erfolgt ohne Abfrage des Codes.

Codeschutz im Menü einstellen:



Für den Codeschutz kann ein Wert von 0001 bis 9999 eingegeben werden.

Bei Eingabe 0000 ist der Codeschutz nicht aktiviert.

Bild 68: CODE; Codeschutz einstellen

12.18.1. Wenn der Code vergessen wurde

Wurde der Code vergessen, so ist der Zugang über einen Mastercode möglich.

Kontaktieren Sie in diesem Fall bitte die für Sie zuständige Vertriebsniederlassung. Die Kontaktdaten finden Sie auf unserer Homepage unter www.burkert.com ➔ Bürkert ➔ Company ➔ Locations

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.19. *DSPL* - Einstellen der Displayanzeige

In diesem Menü kann für das Display folgendes eingestellt werden:

- Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung.
- Festlegung, welcher Wert oder welche Stellgröße nach Anlegen der Spannung angezeigt werden soll.

Displayanzeige im Menü einstellen:

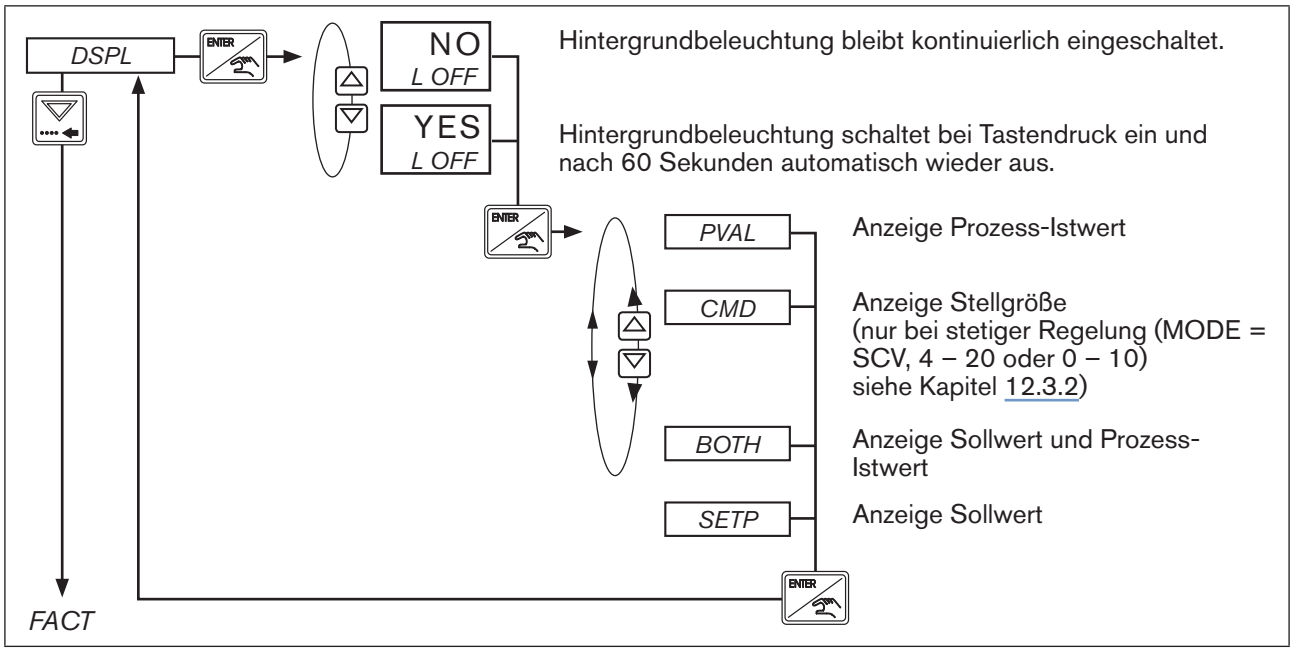


Bild 69: DSPL; Einstellen der Displayanzeige

Displayanzeige	Bedeutung
PVAL	Anzeige Prozess-Istwert. Je nach ausgewählter Einheit im Menü *UNIT* (siehe Kapitel 12.4) wird der entsprechende Prozess-Istwert mit Einheit angezeigt. Bei kaskadierter Regelung erfolgt die Anzeige von Temperatur und Durchfluss im Wechsel. Bei Verhältnisregelung erfolgt die Anzeige beider Durchflusswerte im Wechsel.
CMD	Anzeige Stellgröße. Je nach dem im Menü *MODE* ausgewählten Stellglied (siehe Kapitel 12.3) erscheint folgende Anzeige: *PRZV*: Anzeige Stellgröße für Ansteuerung Proportionalventil in [%] *4 – 20*: Anzeige Stellgröße für Ansteuerung analoges Stellglied in [mA] *0 – 10*: Anzeige Stellgröße für Ansteuerung analoges Stellglied in [V] Die Funtion *CMD* steht für die Stellglieder *PCV*, *2P – T* und *3P – T* nicht zur Auswahl.
BOTH	Anzeige Sollwert *(SETP)* und Prozess-Istwert (*PVAL*) auf einer Anzeige
SETP	Anzeige Sollwert. Je nach der im Menü MODE ausgewählten Regelgröße (siehe Kapitel 12.3) erscheint folgende Anzeige: *SET*: Anzeige Sollwert für Prozessregelung *RATI*: Anzeige Sollwert für Verhältnisregelung

Tabelle 36: Displayanzeige DSPL

12.20. *FACT* - Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

In diesem Menü kann der Regler Typ 8611 auf die Werkseinstellungen wie sie im Auslieferungszustand waren zurückgesetzt werden.

Einstellung im Menü:

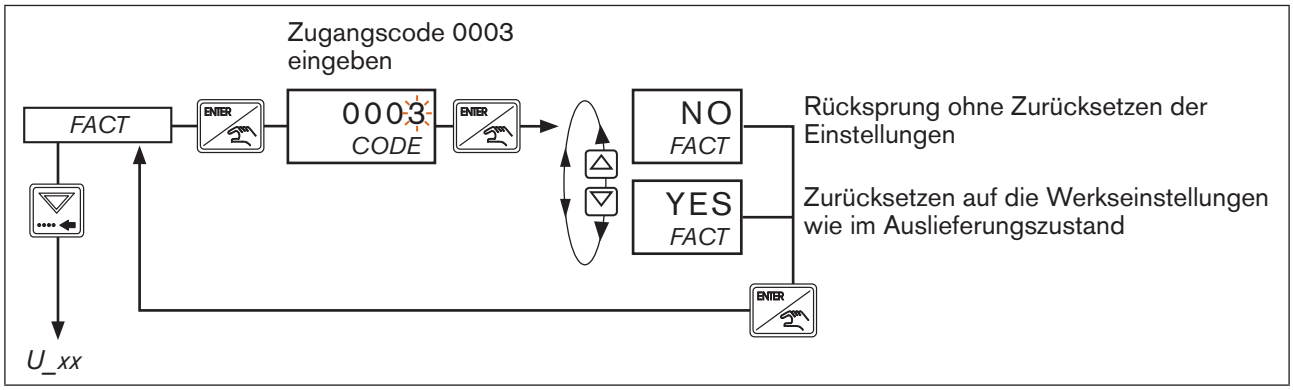


Bild 70: FACT; Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

12.21. *U_xx, B_xx* - Anzeige der Programmversion und Softwareversion

- Im Menü *U_xx* wird die Programmversion des Regelers Typ 8611 angezeigt.
- Im Menü *B_xx* wird die Softwareversion des Reglers Typ 8611 angezeigt.

Menüanzeige:

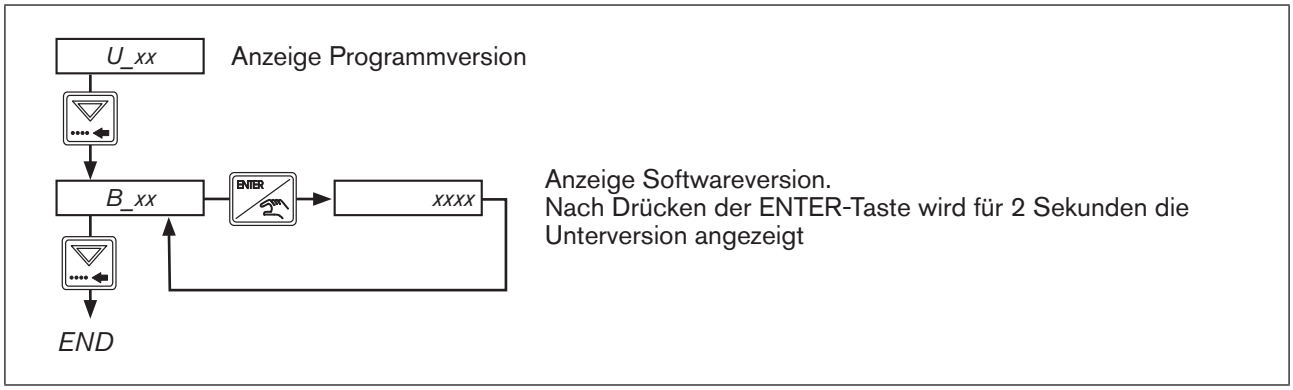


Bild 71: U_xx, B_xx; Anzeige der Programmversion und Softwareversion

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

12.22. *END* - Verlassen der Konfigurationsebene

Im Menüpunkt END wird durch Drücken der ENTER-Taste die Konfigurationsebene verlassen. Danach befindet sich der Regler wieder in der Prozessbedienebene und im Betriebszustand AUTOMATIK (siehe Kapitel „9.2.1. Wechsel zwischen den Bedienebenen und Betriebszuständen“).

Bei Drücken der Pfeiltasten bleibt der Regler in der Konfigurationsebene und wechselt in den nächsten oder vorherigen Menüpunkt.

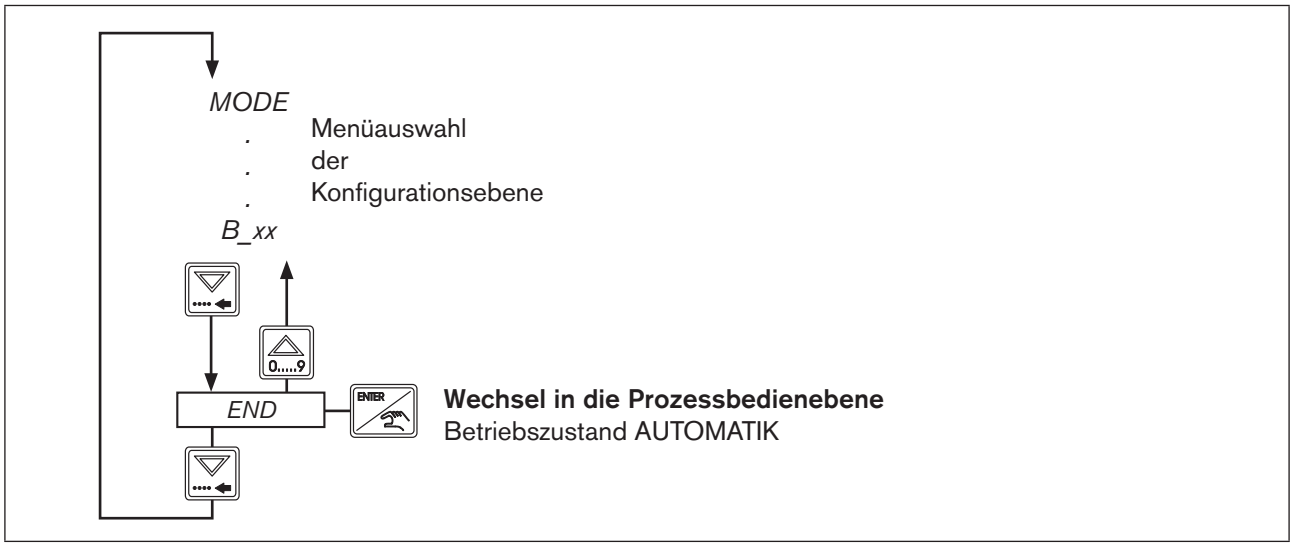


Bild 72: END; Verlassen der Konfigurationsebene

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

13. ÜBERSICHT EINSTELLPARAMETER

		Stetige Regelung			Stetigähnliche Regelung			Unstetige Regelung	
	Stellglied	**Proportionalventil**	**Linearer Stellantrieb**		**Prozess Ventil**	**Auf/Zu Ventil**	**Auf/Zu Ventil Drehantrieb**	**Auf/Zu Ventil**	**Auf/Zu Ventil**
Ventilparameter (*MODE*)	Programm *MODE*	*SCV*	*0-10*	*4-20*	*PCV*	*2P – T*	*3P – T*	*2P – T*	*3P – T*
	Ansteuerfrequenz	*PWM*	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
	Wirkungsweise	[-]	[-]	[-]	[-]	NC/NO	NC/NO	NC/NO	NC/NO
	Mindestansteuerzeit	[-]	[-]	[-]	*TMN1/ TMN2* [ms]	*TMN1* [ms]	*TMN1/ TMN2* [ms]	*TMN1* [ms]	*TMN1/ TMN2* [ms]
	Reglerstruktur	**PI oder P (T_N = 9999)**			**P**	**PI oder P (T_N = 9999)**		**P**	
Reglerparameter (*PARA*)	Verstärkung	*KP1* [%/PV]	*KP1* [%/PV]		*KP1* [%/PV]	*KP1* [%/PV]	*KP1 / KP2* [%/PV]	*KP1* (= 9999)	*KP1 / KP2* (=9999)
	Nachstellzeit	*TN* [s]	*TN* [s]	*TN* [s]	[-]	*TN* [s]	*TN* [s]	[-]	[-]
	Zykluszeit	[-]	[-]	[-]	*TREG* [s]	*TREG* [s]	*TREG* [s]	[-]	[-]
	Totband	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]	*DEAD* [Δ PV]
	Regelsinn	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*	*INV (Yes/No)*
	Nullpunktabschaltung	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*	*ZERO (Yes/No)*
	Regelbeginn	*STRT* [0-100]	*STRT* [0-10]	*STRT* [4-20]	[-]	*STRT* [0 - 100]	*STRT* [0 - 100]	[-]	[-]
	Zusätzliche Reglerparameter für kaskadierte Regelung (*MODE = T + F*)								
	Verstärkung	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]	*KP_T* [%/°K]
	Nachstellzeit	*TN_T* [s]	*TN_T* [s]	TN_T [s]	*TN_T* [s]	*TN_T* [s]	*TN_T* [s]	*TN_T* [s]	*TN_T* [s]
	Totband	*DEAD* [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]	DEAD [Δ °K]	*DEAD* [Δ °K]

Tabelle 37: Übersicht Einstellparameter

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

14. WARTUNG, FEHLERBEHEBUNG

Der Prozessregler Typ 8611 ist wartungsfrei, wenn für den Betrieb des Reglers die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung eingehalten werden.

14.1. Störungen

In der nachfolgenden Tabelle sind mögliche Fehlermeldungen, ihre Ursache und ihre Behebung aufgeführt.

Fehler	Anzeige / Aktion	Ursache	Behebung
ERR1	Anzeige *ERR1* erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O1 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird relativ zum Sollwert über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion *B_O1 / LIMT / REL*, Kapitel 12.15).	Beschreibung siehe Kapitel 12.15
ERR2	Anzeige *ERR2* erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O1 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird absolut zur festen Prozesswertgrenze über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O1 / LIMT / ABS, Kapitel 12.15).	
ERR3	Anzeige *ERR3* erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O2 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird relativ zum Sollwert über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O2 / LIMT / REL, Kapitel 12.16).	Beschreibung siehe Kapitel 12.15
ERR4	Anzeige *ERR4* erscheint und rote LED leuchtet. Der Prozess-Istwert wird weiter angezeigt. Binärausgang B_O2 wird aktiv geschaltet. Regelung bleibt aktiv.	Der vom Überwachungsfenster angezeigte Prozesswert wird absolut zur festen Prozesswertgrenze über- oder unterschritten (siehe Menüfunktion B_O2 / LIMT / ABS, Kapitel 12.16).	
ERR5	Anzeige *ERR5* Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Sensoreingangssignal von Prozess-Istwert < 2 mA.	Sensor bzw. Verkabelung überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.
ERR6	Anzeige *ERR6* Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Sollwerteingangssignal < 2 mA.	Sensor bzw. Verkabelung überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.
ERR7	Anzeige *ERR7* Regelung wird deaktiviert und Ventil schließt.	Kein Temperatursensor (PT100) angeschlossen.	Pt 100 Widerstandsthermometer überprüfen. Quittierung mit ENTER-Taste.

Tabelle 38: Fehlermeldungen

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

15. VERPACKUNG, TRANSPORT

HINWEIS!

Transportschäden!

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Eine Über- bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.

16. LAGERUNG

HINWEIS!

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- Gerät trocken und staubfrei lagern!
- Lagertemperatur: 0 … +70 °C.

17. ENTSORGUNG

→ Entsorgen Sie das Gerät und die Verpackung umweltgerecht.

HINWEIS!

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

MAN 1000094722 DE Version: M Status: RL (released | freigegeben) printed: 14.09.2015

www.burkert.com